



PROTOCOLO PARA LA EMISIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS

En el camino a economías en
armonía con la naturaleza

Equipo Técnico:

Mariana Sarmiento

Valentina Grisales

Mauricio Serna

María Lucía Rodríguez

Alfredo Navas

Francisco López

Este documento constituye la versión 3.0 de septiembre del 2022 del *Protocolo para la Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios*, la cual podrá ser ajustada periódicamente por las partes interesadas.

AGRADECIMIENTOS

El *Protocolo para la Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios* agradece a los miembros del *Working Group*, quienes aportaron con su tiempo y capacidades en la ideación y desarrollo del Protocolo, el cual se expone en el presente documento. En particular, nos gustaría agradecer a las siguientes personas (se especifican sus afiliaciones en paréntesis):

Camilo Santa (Banco Interamericano de Desarrollo),

Allison Voss (Partnerships For Forests),

Juan David Duran Hernández (Ecoregistry),

Oriana Ballesteros (XM),

Camilo Trujillo (XM),

Álvaro Vallejo Rendón (Cercarbono),

Jose Lindo (ClimateTrade),

Juanita Lopez (KPMG),

Padu Franco (WCS),

Bruce Cabarle (Partnerships For Forests),

Natalia Atuesta (Palladium, Partnerships For Forests),

Simon Morgan (Value Nature).

ACLARACIÓN ANTES DE EMPEZAR

Gracias al trabajo en conjunto y a los esfuerzos realizados por las instituciones mencionadas, el Protocolo para la Emisión de Créditos Voluntarios de Biodiversidad constituye uno de los primeros protocolos a nivel mundial para la emisión de Créditos de Biodiversidad. En ese sentido, este documento constituye una versión Beta, la cual se encuentra en constante revisión por parte de Terrasos, P4F y los diferentes aliados del *Working Group*. Además, representa una innovación técnica, financiera y tecnológica para la conservación de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales, el cual permite establecer una hoja de ruta para generar proyectos que aseguren ganancias cuantificables en términos de biodiversidad, así como el mecanismo financiero que asegure su sostenibilidad en el tiempo. Así las cosas, y con el objetivo de perfeccionar el protocolo y facilitar su aplicación a diferentes proyectos para la protección de la biodiversidad, invitamos a los *stakeholders* interesados en este documento a realizar comentarios constructivos al mismo y enviarlos al correo: biodiversitycredits@terrasos.co.

Tabla de contenidos

LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE ECUACIONES	7
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO	10
3. ALCANCE	10
4. ENFOQUE CONCEPTUAL	12
4.1. BIODIVERSIDAD A NIVEL DE ECOSISTEMA	13
5. PROYECTOS ELEGIBLES	14
5.1. ACCIONES ELEGIBLES.....	15
5.1.1. <i>Preservación</i>	15
5.1.2. <i>Restauración</i>	15
6. DEFINICIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS	17
6.1. PRINCIPIOS	17
7. METODOLOGÍA DE EMISIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS	20
7.1. CUANTIFICACIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS.....	20
7.1.1. <i>Factor diferencial 1: Categoría de amenaza del ecosistema según la IUCN</i>	22
7.1.1.1. Categoría de Amenaza según la RLE	22
7.1.1.2. Valor de los factores diferenciales según la categoría de amenaza	24
7.1.2. <i>Factor diferencial 2: Oportunidades de conectividad ecológica</i>	25
7.1.3. <i>Factor diferencial 3: Temporalidad – Duración del proyecto</i>	28
7.1.3.1. Duración mínima de los proyectos de conservación.....	29
7.1.3.2. Valor de los factores diferenciales según la duración del proyecto.....	30
7.1.4. <i>Factor diferencial 4: Acciones de preservación y restauración</i>	31
7.2. EXPLICACIÓN DE LA FORMULA	33
7.2.1. <i>Simulaciones</i>	33
7.3. PLAN DE LIBERACIÓN DE LOS CRÉDITOS	37
7.3.1. <i>Esquema de liberación de créditos</i>	37
7.3.1.1. Hitos de cumplimiento.....	37
7.3.1.2. Estándares de desempeño ecológico.....	38
7.3.1.3. Esquema de Liberación 20/20/20/20/20	40
7.3.1.4. Otras consideraciones.....	41
7.3.2. <i>Pago por resultados</i>	41
8. CONCEPTO GENERAL DEL PROCESO	42
9. DOCUMENTO Y PLATAFORMA DE REGISTRO	43
9.1. CHECK LIST DOCUMENTO DE REGISTRO	43
9.2. PLATAFORMA DE REGISTRO.....	45
9.2.1. <i>Requerimientos para la plataforma de registro</i>	46
9.2.1.1. Oportunidad y disponibilidad de la información.....	46
9.2.1.2. Confidencialidad de la Información	46
9.2.1.3. Inmutabilidad de la información	47

9.2.1.4.	Trazabilidad de la información	47
9.2.1.5.	Funcionalidades básicas	47
9.2.1.6.	Acuerdos de niveles de servicio y términos y condiciones	48
10.	MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN	49
10.1.	MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LOS HITOS DE GESTIÓN Y ECOLÓGICOS	49
10.1.1.	<i>Frecuencia de monitoreo y reporte</i>	<i>50</i>
10.2.	MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE CBV DISPONIBLES	51
10.3.	ASEGURADOR	52
10.3.1.	<i>Responsabilidades del asegurador</i>	<i>54</i>
11.	REFERENTES Y NORMATIVAS NACIONALES E INTERNACIONALES	55
12.	BIBLIOGRAFÍA	56
13.	GLOSARIO	59

Lista de figuras

Figura 1. Características técnicas que determinan el número de CBV que un proyecto de conservación puede emitir.....	13
Figura 2. Principios necesarios para que proyectos de conservación de la biodiversidad emitan Créditos de Biodiversidad Voluntarios.	20
Figura 3. Estructura de las categorías de amenaza de la Lista Roja de Ecosistemas de la IUCN. Tomada y adaptada de IUCN, 2016.	24
Figura 4. Modelo teórico de conectividad. Adaptado de Barnes, 2000.	26
Figura 5. Tipos de elementos en el paisaje - a) cada fragmento o parche; b) cada tipo de parche -clase; c) la matriz de paisaje	27
Figura 6. Escenario simulado 1	34
Figura 7. Escenario simulado 2	35
Figura 8. Escenario simulado 3	36
Figura 9. Esquema de Liberación de Créditos Voluntarios	40
Figura 10. Proceso de Registro y Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.	42

Lista de tablas

Tabla 1. Condiciones de adicionalidad: Análisis de barreras que no permiten lograr ganancias en biodiversidad.....	19
Tabla 2. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con la categoría de amenaza del ecosistema.	24
Tabla 3. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con las oportunidades de conectividad.	28
Tabla 4. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con duración del proyecto.	30
Tabla 5. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con las acciones a implementar.	31
Tabla 6. Escenario simulado 1.....	34
Tabla 7. Escenario simulado 2.....	35
Tabla 8. Escenario simulado 3.....	36
Tabla 9. Comparación de 3 escenarios para la emisión de créditos.....	37
Tabla 10. Ejemplo Estándares de desempeño ecológico - Metas, objetivos e indicadores.	39
Tabla 11. Ejemplos de unidades y frecuencias de medición de los objetivos del plan de monitoreo y seguimiento.	50

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Fórmula para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.....	21
Ecuación 2. Fórmula para la cuantificación del Factor de Conectividad (F2)	28

Siglas y acrónimos

CBV	Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
CCBA	Alianza por el clima, la comunidad y la biodiversidad.
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica.
COP15	Conferencia de las partes sobre Biodiversidad.
GBIF	Servicio de información sobre diversidad biológica mundial.
IPBES	Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas.
IUCN	Unión Internacional para la conservación de la naturaleza.
NPNB	No perdida Neta de Biodiversidad
ONU	Organización de las Naciones Unidas.
PNGIBSE	Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.
RLE	Lista Roja de Ecosistemas.
SiB	Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia
KBA	Áreas Clave de Biodiversidad.

1. INTRODUCCIÓN

El 2020 marcó el inicio de una década crucial para la agenda ambiental internacional. Este año finalizó la Década por la Biodiversidad de las Naciones Unidas (ONU) y los esfuerzos realizados para detener la pérdida de especies y la riqueza biológica no obtuvieron los resultados esperados. Según la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la naturaleza está en un declive global a un ritmo sin precedentes en la historia humana, y el ritmo de extinción de especies se ha acelerado durante los últimos 50 años. De igual forma, el IPBES afirma que, de continuar con los rápidos descensos en diversidad biológica, no solo no cumpliremos los objetivos particulares de conservación de la naturaleza, sino que otras metas internacionales como las planteadas en la Agenda 2030 o el Acuerdo de París, no serán alcanzadas (IPBES, 2019).

Frente a este escenario, los esfuerzos internacionales se están concentrando en negociar y definir un marco post-2020 con acciones concretas y eficientes, que permitan para el 2030 poner la biodiversidad en el camino de la recuperación, y para el 2050 vivir en armonía con la naturaleza¹, en la medida en que los países conservan, restauran y utilizan sosteniblemente los recursos naturales, asegurando la provisión de los servicios de los ecosistemas y brindando beneficios esenciales para todas las personas.

Las conclusiones de las diferentes agendas y negociaciones que se vienen adelantando concluyen que se necesita una combinación de medidas para detener y revertir la pérdida de biodiversidad, incluidas acciones para abordar el cambio en el uso del suelo, mejorar la efectividad de las acciones de conservación y restauración, y aumentar la cobertura de dichas acciones mediante un manejo basado en ecosistemas². De igual forma se hace necesario desarrollar herramientas de planificación espacial para proteger las especies y reducir o eliminar amenazas a la biodiversidad, así como acciones para transformar los sistemas económicos y financieros, los cuales tienen un papel central en el cambio de los flujos financieros globales de resultados negativos a positivos para la naturaleza (CBD, 2020).

En consecuencia, y dada la necesidad de crear y dinamizar proyectos que aseguren la recuperación de la biodiversidad y contribuyan significativamente a las metas internacionales, se crea el “*Protocolo para la Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios*”. Este Protocolo busca promover la estructuración de proyectos de conservación excepcionales, brindando criterios para su diseño y operación, que adopten medidas de conservación basadas en áreas con un gran valor ecológico, y sean gestionadas a partir de garantías financieras, jurídicas y técnicas. Asimismo, consideramos que este Protocolo permitirá movilizar inversiones ambientales públicas y privadas para generar un mercado de Créditos de Biodiversidad, que permitan que los proyectos y sus acciones sean sostenibles en el largo plazo y generen valor ambiental, social y económico en los territorios en donde se desarrollen.

Este Protocolo está diseñado para que los proyectos de conservación de la biodiversidad elegibles puedan hacer uso de los mecanismos de registro, cuantificación y emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios (CBV) aquí propuestos, según sus características técnicas y su importancia para la recuperación y conservación de la biodiversidad. Estos créditos podrán ser adquiridos tanto por

¹ Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, 2010.

² La Adaptación basada en ecosistemas implica la conservación, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas, como una solución rentable que pueden ayudar a las personas a adaptarse a los impactos del cambio climático (Colls et al., 2009).

personas naturales como por personas jurídicas que quieran generar una contribución positiva y efectiva en materia de conservación de ecosistemas amenazados y la biodiversidad en general.

2. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO

El “*Protocolo para la Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios*” (en adelante El Protocolo) busca establecer una hoja de ruta para generar proyectos que aseguren ganancias cuantificables en términos de biodiversidad, así como el mecanismo financiero que asegure su sostenibilidad. En consecuencia, el Protocolo:

- Define el concepto de Créditos de Biodiversidad.
- Especifica los requisitos que deben cumplir los proyectos de conservación para el registro y la emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
- Establece los principios que rigen los proyectos de conservación y la emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
- Determina el mecanismo para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
- Establece criterios de calidad y transparencia para el monitoreo, reporte y verificación de las acciones de preservación y restauración, y la contabilidad de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
- Plantea el “*Esquema de Liberación de Créditos*” que garantiza el cumplimiento de hitos administrativos y técnicos y, con estos, la emisión de Créditos que conduzcan a un mecanismo de pago por resultados, orientado a las ganancias medibles y permanentes en materia de conservación de la biodiversidad.
- Establecer las condiciones mínimas con las que debe contar una plataforma de registro de proyectos de conservación para el seguimiento de las transacciones de Créditos de Biodiversidad Voluntarios, con el fin de evitar eventos de doble contabilidad.
- Definir los diferentes roles que conforman la cadena de certificación de los créditos de biodiversidad voluntarios, y establecer las características mínimas que debe cumplir cada uno de ellos.

3. ALCANCE

Este documento describe los principios orientadores de los proyectos de conservación que podrán ser elegibles para la generación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios (CBV), así como la metodología para que un proyecto de preservación y restauración cuantifique la cantidad de Créditos de Biodiversidad Voluntarios que puede emitir. Además, establece el mecanismo de liberación de estos,

así como los requisitos de monitoreo, reporte y verificación que sustentan su uso. De esta forma, el presente documento es una guía para distintos grupos de interés de la siguiente manera:

- a) **Dueño del proyecto:** Se refiere a los propietarios de los créditos de biodiversidad. Los propietarios del proyecto deben demostrar que tienen el derecho legal de controlar y operar las actividades del proyecto. El Operador del Proyecto deberá demostrar la propiedad de los créditos potenciales o la elegibilidad para recibir los créditos potenciales al cumplir con al menos uno de los siguientes: A. Poseer el terreno y los créditos potenciales en los que se ubica el Proyecto; o B. Poseer una servidumbre, derecho de uso, o interés de propiedad equivalente; o C. Tener un acuerdo escrito y firmado por el propietario o propietarios de la tierra.
- b) **Estructuradores de proyectos de conservación.** Cualquier organización, ONG, comunidad, entre otros, con la capacidad de estructurar proyectos que desarrollen acciones de preservación y restauración; podrá hacer uso del presente Protocolo para la cuantificación y liberación de CBV. A su vez, podrá seguir las recomendaciones en cuanto al monitoreo, reporte y verificación de estos, con lo que se busca aumentar la probabilidad de obtener recursos públicos y privados de inversionistas y clientes potenciales que buscan proyectos excepcionales y que aseguren resultados en materia de biodiversidad.
- c) **Personas naturales y jurídicas** interesadas en realizar contribuciones positivas a la biodiversidad, podrán hacer uso del presente Protocolo para guiar sus inversiones en aquellos proyectos donde se garanticen resultados medibles y permanentes en biodiversidad, además de transparencia y trazabilidad en el destino de sus inversiones.
- d) **Inversionistas.** Las empresas privadas, organizaciones internacionales y otros financiadores, podrán utilizar los principios establecidos en el presente Protocolo para direccionar sus inversiones en proyectos excepcionales, con buenas prácticas y donde se minimicen los riesgos.
- e) **Aseguradores.** Terceros que realicen el monitoreo y verificación de las acciones de conservación y restauración, y la contabilidad de los CBV emitidos por un proyecto de conservación y restauración. Los aseguradores son quienes se aseguran de que la gestión de los CBV se esté dando de manera transparente y que su venta se refleje en ganancias demostrables en biodiversidad.
- f) **Administradores de plataformas de registros.** Personas jurídicas independientes del Protocolo que desarrollan y operan los sistemas de información necesarios para mantener una adecuada contabilidad e integridad de la información que: (1) soporta las actividades de preservación y restauración de cada proyecto, (2) e identifican de forma clara y única las transacciones y el beneficiario final de cada uno de los CBV.
- g) **Entidades gubernamentales** que pueden estar interesadas en conocer sobre los estándares y protocolos de certificación voluntaria de biodiversidad para diseñar e implementar sus normativas y políticas públicas, así como también para desarrollar proyectos de preservación y restauración con ganancias demostrables en biodiversidad.

- h) **Certificador:** Entidad independiente que administre las reglas y condiciones necesarias para desarrollar un proyecto. Es quien certifica los proyectos, desarrolla y actualiza el Protocolo, Diseña las plantillas para el desarrollo de contenidos, entre otras funciones.

Aclaración:

Como se mencionó anteriormente, este protocolo es una guía para que distintos actores logren generar proyectos que aseguren ganancias cuantificables en términos de biodiversidad y utilicen en este mecanismo financiero para su sostenibilidad. En este sentido, el protocolo no es un documento prescriptivo ni normativo y tiene cierto grado de flexibilidad pues reconoce que los proyectos de conservación de la biodiversidad tienen características diversas que no siempre se ajustarán completamente a lo aquí consignado.

Este protocolo no aborda asuntos de precio. Cada desarrollador de proyecto debe asegurar un precio por crédito que asegura la permanencia y sostenibilidad del proyecto teniendo en cuenta distribución justa de beneficios y todos los costos y gastos del proyecto. La determinación del precio de cada crédito está totalmente fuera de este protocolo.

4. ENFOQUE CONCEPTUAL

El Protocolo busca que los diferentes proyectos de conservación puedan emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios bajo un enfoque riguroso, y al mismo tiempo práctico en su forma de implementar. De igual manera, se busca que los proyectos sean rigurosos técnicamente, aporten a la consecución de ganancias demostrables en biodiversidad en áreas con un gran valor ecológico, y aseguren la permanencia de las acciones de preservación y restauración, además de que propende para que los proyectos y sus objetivos en materia de conservación ambiental sean realistas, alcanzables y cuantificables.

Dado lo anterior, este Protocolo propone una cuantificación y emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios basada en los “*ecosistemas*”³ como una aproximación a la conservación de la biodiversidad⁴, en el que según las categorías de amenaza de cada ecosistema se valorarán los proyectos de conservación de manera diferencial. Otros aspectos que caracterizan al proyecto y por ende influyen la cuantificación de los CVB son, el área que está vinculada al proyecto, las acciones particulares a desarrollar dentro de cada ecosistema (preservación o restauración), las oportunidades de conectividad que el proyecto genere y la permanencia en el tiempo de dichas acciones. Con base en estos cuatro (4) elementos (ecosistema, acciones con respecto al área total, conectividad y temporalidad – Ver Figura 1), y como se verá en detalle más adelante, se cuantifican los Créditos de Biodiversidad Voluntarios para cada proyecto de conservación.

³ Ver definición de *Ecosistemas* en el [Glosario](#) al final del presente documento

⁴ Ver definición de *Biodiversidad* en el [Glosario](#) al final del presente documento.

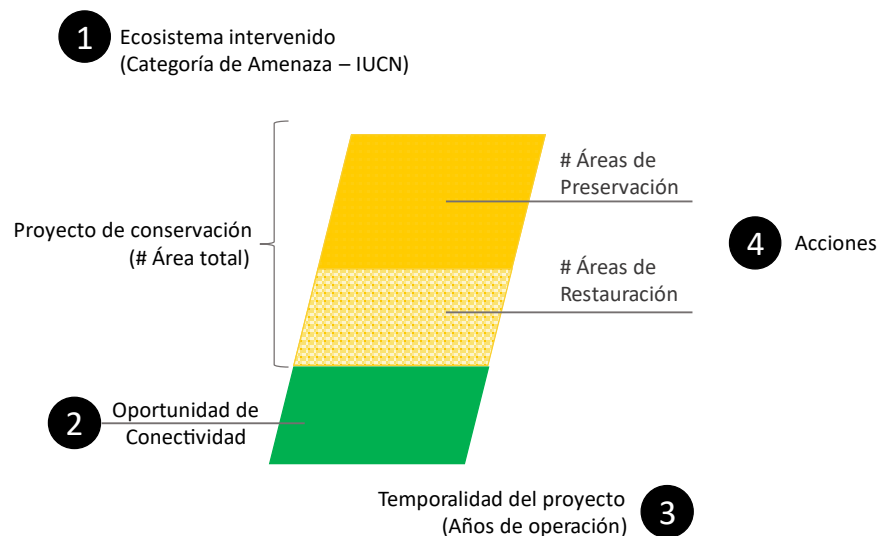


Figura 1. Características técnicas que determinan el número de CBV que un proyecto de conservación puede emitir.

4.1. Biodiversidad a nivel de ecosistema

El presente Protocolo propone los ecosistemas como una aproximación a la biodiversidad para sustentar la emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios, debido a que estos representan una interpretación a gran escala que nos permiten identificar conjuntos importantes de biodiversidad que requieren protección en paisajes terrestres y marinos, y sirven como sustitutos de características de escala fina poco conocidas (Margules & Pressey 2000; Pressey & Bottrill, 2009). Una evidencia clara de esto es la facilidad de evaluar el deterioro de un ecosistema vs. La extinción de una especie en particular. La evaluación y medición ecosistémica tiene en cuenta otro tipo de componentes (e.g. abióticos), lo cuales no son medidos por las evaluaciones de especies. De igual manera, las evaluaciones de la biodiversidad a nivel de ecosistemas pueden requerir menos tiempo y costos que las evaluaciones especie por especie o las evaluaciones genéticas, además pueden facilitar la medición y el reporte de resultados (Keith et al, 2020).

En este sentido, si bien hay múltiples aproximaciones al entendimiento de la biodiversidad, diferenciar y valorar los proyectos con base al estado de conservación de los ecosistemas⁵ donde estos se ubican, es una aproximación asertiva, rigurosa y que puede tener una amplia acogida, ya que en la actualidad se está desarrollando una infraestructura de información que respalda la gestión de los ecosistemas y los servicios que estos proveen. Recientemente la UICN adoptó su “*Tipología de Ecosistemas Globales*” (Keith et al, 2020), con el objetivo de apoyar los esfuerzos mundiales, nacionales y regionales para evaluar y gestionar los riesgos para los ecosistemas y promover iniciativas de políticas globales como

⁵ Según las categorías establecidas en la Lista Roja de Ecosistemas (RLE) de la UICN.

los criterios para la Lista Roja de Ecosistemas (RLE) de la UICN y las Áreas Clave de Biodiversidad (KBA), entre otras iniciativas.

En particular, las listas rojas de ecosistemas definen los ecosistemas como unidades de evaluación que representan complejos de organismos y su entorno físico asociado dentro de un área. Esta definición, por lo tanto, incorpora cuatro (4) elementos: complejos bióticos, complejos abióticos, interacciones y ubicación espacial (Keith et al, 2023). La combinación de estos cuatro elementos conlleva a un enfoque robusto de conservación de la biodiversidad, ya que no desconoce los aspectos puntuales de elementos finos dentro de un territorio, además de que los considera y evalúa en contexto con las diferentes interacciones, incluyendo como ya se mencionó tanto lo biótico como lo abiótico. Dado lo anterior, esta aproximación promueve la necesidad de acciones de conservación más sofisticadas y autosuficientes, en comparación con aproximaciones donde se abordan de manera individual algunos de los cuatro elementos anteriormente mencionados.

Con lo anterior, el Protocolo reconoce que los procesos ecológicos son cruciales para diagnosticar amenazas a especies individuales y resolver conflictos potenciales de manejo y, por lo tanto, sustentan el enfoque basado en ecosistemas, sin perjuicio a las acciones de conservación a nivel de especies u otros niveles de la biodiversidad. Por otro lado, a través de los requisitos de monitoreo y seguimiento que se proponen más adelante, el Protocolo garantiza que elementos clave como las especies amenazadas no se pasen por alto en las decisiones de planificación de los proyectos, a la vez que busca que estos integren esfuerzos en múltiples niveles de la biodiversidad, con lo que se asegura que los resultados de conservación sean mucho más sólidos y efectivos.

Vale la pena mencionar que si bien no todos los países cuentan con la lista rojas de ecosistemas para su jurisdicción. Este Protocolo pretende ser un motivo para dinamizar la voluntad política y la inversión nacional e internacional en este tipo de esfuerzos, que permitan identificar las áreas críticas de los ecosistemas para la conservación de la biodiversidad y el suministro de servicios ambientales, así como aquellos con mayor riesgo de colapso⁶, informando la gestión sostenible de los ecosistemas y guiando inversiones ambientales voluntarias.

Por último, un enfoque ecosistémico para la cuantificación y emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios supone beneficios sociales y económicos, en la medida en que permite priorizar las decisiones de inversión para la preservación, la restauración y el desarrollo sostenible, por ejemplo, para la asignación de presupuestos nacionales o corporativos (Carwardine et al. 2009). Por otro lado, y teniendo en cuenta que el bienestar humano depende de los ecosistemas y su capacidad de proveer gran cantidad de servicios ambientales, este enfoque se convierte en una herramienta de comunicación y educación para apoyar la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de la tierra y el agua.

5. PROYECTOS ELEGIBLES

Este Protocolo aplica para proyectos cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad mediante acciones de preservación y restauración, y la implementación de actividades de monitoreo,

⁶ Ver definición de *Colapso Ecosistémico* en el [Glosario](#) al final del presente documento

reporte y verificación que demuestren ganancias medibles en biodiversidad y que se den en el marco de inversiones voluntarias, ya sea de personas naturales o jurídicas. El Protocolo busca promover y acelerar inversiones en conservación de la biodiversidad generando un mecanismo de pago por resultado en donde un proyecto puede emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios en la medida en que van logrando hitos de gestión y de ganancia en biodiversidad demostrables y verificables.

5.1. Acciones elegibles

Los proyectos de conservación de la biodiversidad que acojan el presente Protocolo para la cuantificación de CBV, deberán demostrar ganancias cuantificables en biodiversidad, es decir, que van a lograr que un territorio determinado pase de un estado de menor a mayor biodiversidad, para lo que será necesario que realicen por separado o en conjunto acciones de preservación y restauración, como se describe a continuación:

5.1.1. Preservación

Se considera preservación todas aquellas acciones que permitan proteger y mantener el estado natural de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la limitación o eliminación de barreras a la conservación. Entre las acciones de preservación generalmente se encuentran estrategias relacionadas con actividades en el territorio como, el establecimiento de mecanismos jurídicos y financieros que aseguren el mantenimiento de las áreas en el largo plazo, la generación de ingresos a partir del aprovechamiento no destructivo de los ecosistemas, el cerramiento de áreas, el establecimiento de barreras vivas, el aislamiento de fragmentos de bosques, así como el desarrollo de programas de vigilancia y control e, incluso, temas relacionados con el saneamiento predial del terreno donde se va a estructurar el proyecto de conservación (MADS, 2015; 2018; Mendoza et al, 2012).

5.1.2. Restauración

La restauración es una estrategia de carácter interdisciplinario que busca ayudar al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido (MADS, 2015; Mendoza et al, 2012, SER, 2004; 2019). La restauración ecológica, y así será entendido por el Protocolo, es un proceso complejo, que trasciende el concepto tradicional del *“cambio de una cobertura modificada a un estado similar al original”*. En principio, la restauración ecológica requiere del engranaje de muchos aspectos ambientales, sociales, legales y económicos⁷.

En consecuencia, el presente Protocolo entiende la restauración ecológica como el proceso de asistir (ayudar) la recuperación de un ecosistema deteriorado, degradado o modificado (Gann et al., 2019). Esta definición al utilizar el término *“asistir la recuperación”*, implica que el ecosistema juega un papel importante en su restauración. La intervención que se hagan debe proveer las condiciones para la restauración, siendo únicamente un factor en el proceso. Lo que se traduce en que los restauradores (personas u organizaciones que llevan a cabo un proceso de restauración) deben jugar un papel de

⁷ Con base en los Estándares de práctica y planeación establecidos por la *Society for Ecological Restoration* (SER) en su publicación *International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration* (Gann et al., 2019).

facilitadores para que los organismos lleven a cabo la recuperación. Una excesiva intervención humana en un proceso lleva a que este no se llame restauración ecológica, y se acerque más a la jardinería, la ingeniería ecológica, agronomía o cultivo, ya que se está determinando el resultado ecológico del proceso. La intervención excesiva produce una versión de ecosistema que encaja con una concepción antrópica de la naturaleza o con lo que se pudo realizar con restricciones de presupuesto y tiempo. En este sentido es muy importante el proceso de selección de especies y los arreglos que se llevan a cabo con ellas, ya que estos resultan en concepciones humanas de la naturaleza. La restauración ecológica utiliza técnicas de la jardinería, ingeniería forestal, agricultura, entre otras disciplinas; pero la diferencia entre la restauración ecológica y estas disciplinas es el objetivo de permitir que el ecosistema evolucione o se desarrolle de acuerdo con sus propiedades inherentes (Clewell & Aronson, 2013).

Esta forma de concebir y abordar la restauración ecológica no solo promueve la recuperación de un ecosistema, también lleva a que el proceso sea una inversión económica eficiente. Los facilitadores que ayudan a la recuperación (restauradores), tienen muchas limitaciones en lo que se puede hacer, por ende, las acciones deben estar enfocadas en sobrepasar las causas del deterioro. Por lo tanto, las acciones van desde correcciones en el ambiente biofísico, facilitar el intercambio de organismos y materiales mediante la conectividad del paisaje, generar condiciones socioeconómicas que permitan la permanencia de las acciones, y así estar promoviendo el resurgimiento de procesos ecológicos. Este tipo de intervenciones permiten que un ecosistema se recupere por medio de sus procesos internos (Clewell & Aronson, 2013).

Dado lo anterior, y teniendo en cuenta lo establecido por la *Society for Ecological Restoration* (Gann et al., 2019), la implementación de los proyectos de restauración debe contemplar lo siguiente:

1. **Proteger el sitio de daños.** Los trabajos o acciones de restauración deben evitar que continúen los daños y no pueden ocasionar daños al ecosistema. En ellos se incluye el daño físico (por ejemplo “limpiezas” de vegetación), contaminación química (sobre fertilización, pesticidas entre otros) o contaminación biológica (introducción de especies que no son nativas a la región o patógenos).
2. **Involucrar a los participantes adecuados.** Las personas involucradas en el proyecto deben ser las adecuadas para llevarlo a cabo. Los actores regionales y la comunidad deben ser invitados a participar en el proyecto.
3. **Incorporar procesos naturales.** Todos los tratamientos y estrategias de restauración deben llevarse a cabo de tal forma que correspondan al fortalecimiento de los procesos naturales que se observan en el sitio, de esta manera estar promoviendo o asistiendo la recuperación.
4. **Responder a los cambios que ocurren en el sitio.** Es muy importante tener en cuenta que el manejo debe ser adaptativo e informado por los resultados del monitoreo. Esto incluye tanto los cambios correctivos para adaptarse a respuestas no esperadas del ecosistema como trabajo adicional que no se tuvo en cuenta en la estructuración o fue mal modelado.
5. **Asegurar cumplimiento.** El proyecto debe cumplir con toda la legislación vigente.

6. **Comunicación con las partes interesadas.** Debe haber comunicación activa con las partes interesadas, asegurando que se generen los respectivos informes que den razón del progreso del proyecto.

Cabe mencionar, que para que un terreno pueda considerarse como elegible/habilitado para llevar a cabo acciones de restauración, no podría haber un cambio de uso de transformación del ecosistema en los últimos 10 años. Esto con el fin de no generar incentivos perversos a la transformación de ecosistemas naturales.

6. DEFINICIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS

Un Crédito de Biodiversidad Voluntario (CBV) es una unidad transaccional que representa como mínimo aproximadamente 10m² de un ecosistema preservado y/o restaurado que es gestionado técnica, financiera y jurídicamente por el desarrollador del proyecto para lograr resultados cuantificables en materia de biodiversidad. Con base en la metodología aquí propuesta, el desarrollador del proyecto junto con el asegurador es quien determina la cantidad de créditos que el proyecto puede emitir. Cada crédito solo se puede vender una vez durante la vida del proyecto, lo que evita la doble contabilidad.

El funcionamiento del crédito se fundamenta en el concepto de préstamo que nos ha hecho la naturaleza, lo que significa que quien compre un CBV está, en otras palabras, contribuyendo de manera voluntaria con la generación de impactos positivos a la biodiversidad. Los Créditos se utilizan para representar las no perdida netas de biodiversidad de un proyecto de conservación. Las no perdida netas generalmente se consideran en términos de indicadores que se ven influenciados como resultado del cumplimiento de hitos ecológicos y de gestión.

6.1. Principios

Para que un proyecto de conservación de biodiversidad pueda emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios, este debe asegurarse que, en su estructuración y operación, así como en la emisión, comercialización y monitoreo de los créditos, se opere bajo los siguientes principios.

- a) **Trazabilidad:** asegurar el acceso a la información relacionada con:
 - *La cadena de valor:* se deben generar mecanismos para rastrear y comunicar cómo se crea un Crédito de Biodiversidad Voluntario, cómo se comercializa y cómo se retira del mercado en el momento en que se cumplen todos los objetivos de conservación de la biodiversidad.
 - *Información de la biodiversidad:* monitorear y publicar los datos relacionados con el monitoreo de la biodiversidad, las acciones de restauración y conservación que se realizan.
- b) **Permanencia:** el proyecto de conservación debe contar con las condiciones técnicas, administrativas, financieras y jurídicas para asegurar la permanencia de las actividades de preservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad. Los proyectos que se quieran acoger al presente Protocolo deben garantizar la continuidad de las acciones durante un periodo de por lo menos 20 a 30 años (Ver apartado 7.1.3.1 Duración mínima de los proyectos

de conservación). La duración de la acción y lo que incluye el costo del Crédito, debe ser consecuente con el tiempo que se requiere para lograr los objetivos definidos.

- c) **Rigurosidad:** los proyectos de conservación de la biodiversidad que deseen emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios deben asegurar un carácter analítico y científico en el desarrollo de sus actividades. Deben estar soportados por un plan de manejo, donde se especifiquen de manera muy clara los objetivos que se desean alcanzar y los indicadores con los que se va a medir su cumplimiento (de acuerdo con lo especificado en el apartado 9 DOCUMENTO Y PLATAFORMA DE REGISTRO). Por otro lado, el diseño del proyecto de conservación debe asegurar una evaluación constante donde se contrasten los resultados con las metas y objetivos, asegurando un manejo adaptativo donde se realicen cambios correctivos de ser necesario y/o la implementación de acciones que inicialmente no fueron consideradas.
- d) **Transparencia:** se debe asegurar que los procedimientos sean públicos y de consulta abierta (información relacionada con el registro del Crédito, el proyecto de preservación y restauración, los participantes y sus roles en la transacción del Crédito, las acciones a realizar, fechas, impacto, metas y documentos), así como también debe ser pública la información relacionada con quién es el comprador y los precios.
- e) **Complementariedad:** las acciones planteadas en la estructuración de los proyectos deben ser complementarias y estar acordes con los instrumentos de planificación y gestión ambiental del territorio y con las prioridades de conservación nacionales o regionales. De igual forma el monitoreo y seguimiento de los Créditos deben ser complementarios con los requerimientos y tendencias de los reportes e índices de sostenibilidad empresariales.
- f) **Aplicabilidad:** el Protocolo se diseñará de una manera en la que, aún cumpliendo con rigurosidad técnica para genere beneficios a la biodiversidad, este sea lo suficientemente práctico y aplicable, para asegurar su implementación en diferentes contextos ambientales, sociales y económicos.
- g) **Adicionalidad:** todo proyecto que emita Créditos de Biodiversidad Voluntarios debe generar resultados adicionales (ganancias demostrables) en materia de conservación de la biodiversidad, las cuales no serían obtenidas sin la implementación de dicho proyecto. La adicionalidad también debe garantizar que los impactos negativos a la biodiversidad no sean trasladados a otras áreas.

Para asegurar que las ganancias en biodiversidad que genere el proyecto sean nuevas, es necesario que se establezcan de manera clara, cuales barreras a la conservación existen y como van a ser superadas gracias a las acciones de preservación y restauración de cada proyecto. Estas barreras no deben ser solo de carácter ambiental, sino que el análisis debe incluir también las barreras sociales, económicas y jurídicas. Para tal fin, el presente Protocolo propone el siguiente análisis de condiciones de adicionalidad:

Tabla 1. Condiciones de adicionalidad: Análisis de barreras que no permiten lograr ganancias en biodiversidad.

Criterio de adicionalidad	Aplica Si/No*
1. Genera ganancias adicionales en materia de áreas preservadas y/o restauradas	
2. Contribuye a evitar pérdidas de biodiversidad	
3. Reduce barreras de inversión (ausencia de recursos financieros) para lograr ganancias en biodiversidad.	
4. Reduce barreras de institucionales (restricciones por políticas y leyes, riesgos institucionales, no aplicación de la ley).	
5. Reduce barreras Tecnológicas (acceso a información, falta de capacitación y conocimiento en tecnologías de información, carencia de infraestructura tecnológica).	
6. Reduce barreras de tradición local (contraposición con el conocimiento local o las tradiciones culturales).	
7. Reduce barreras de prácticas prevalecientes (<i>“el proyecto es el primero de este tipo en la región”</i>).	
8. Reduce barreras ambientales (suelos degradados, eventos extremos, limitaciones por eventos climáticos adversos).	
9. Reduce barreras sociales (presión demográfica, conflictos sociales, falta de organización a nivel local).	
10. Reduce barreras de tenencia y derechos de propiedad.	

* Para cada proyecto se debe analizar cuales criterios de adicionalidad le aplican según su contexto y justificar cual es el mecanismo o acción que va a permitir superar dicha barrera.

El resultado de este análisis debe demostrar que las acciones de preservaciones y restauración, y las inversiones asociadas permiten remover estas barreras y aumentan la rentabilidad del proyecto. Además, es importante que el proyecto demuestre que está promoviendo que más de una barrera se están superando, especialmente las relacionadas con lo ambiental (barreras 1, 2 y 8), la tenencia y derechos de propiedad (barrera 9) y la inversión (barrera 3).

Como ya se mencionó, cada uno de los principios anteriormente mencionados deben garantizarse a lo largo del proceso de estructuración y operación del proyecto, así como en la emisión, comercialización, monitoreo, reporte y verificación del Crédito. Sin embargo, no todos los principios son inherentes al Crédito, sino que pueden estar asociados a los proyectos que los emiten o a la cadena de valor, como se presenta a continuación:



Figura 2. Principios necesarios para que proyectos de conservación de la biodiversidad emitan Créditos de Biodiversidad Voluntarios.

7. METODOLOGÍA DE EMISIÓN DE CRÉDITOS DE BIODIVERSIDAD VOLUNTARIOS

Una vez un proyecto cumple con los diferentes principios en relación con su estructuración y operación, y se tiene claridad respecto al número de hectáreas que se van a incluir dentro del proyecto, y en cuales de ellas se van a desarrollar acciones de preservación y restauración, se propone la siguiente metodología para la cuantificación de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios que cada proyecto puede emitir.

Como elemento fundamental detrás de la metodología está el **diseño de una unidad transaccional homogénea y transable**, pero que parte del reconocimiento de que los proyectos de conservación son diferentes y que distintas acciones y decisiones del estructurador del proyecto generan más o menos adicionalidad. En ese sentido como se podrá observar, el resultado de los créditos potenciales que un proyecto puede emitir depende de factores diferenciales que son importantes para la conservación de la biodiversidad.

7.1. *Cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios*

Con esta metodología se busca diferenciar los proyectos de conservación de acuerdo con sus características técnicas y valorarlos de manera diferencial según el estado de conservación del ecosistema que se está siendo intervenido, así como la relación de las actividades de preservación y restauración que se van a realizar. Entre más amenazado es el ecosistema intervenido, mayor es el

número de créditos que el proyecto podrá emitir. Con esto, se busca promover y dinamizar esfuerzos de conservación de la biodiversidad en aquellos ecosistemas más amenazados, con las menores extensiones de remanentes nativos, así como también con los mayores grados de fragmentación.

La presente metodología se sustenta en la hipótesis postulada por la Lista Roja de Ecosistemas (RLE) de la IUCN (Bland et al., 2017), en la que el riesgo de los ecosistemas es una función de las especies que componen, sus interacciones y los procesos ecológicos de los que dependen. Para la categorización de amenazas, esta lista incluye criterios relacionados con las evidencias del riesgo de colapso de los ecosistemas, medido a través de la reducción en la distribución geográfica o de la degradación de sus procesos clave y componentes bióticos (Keith et al, 2013).

Dado la anterior, se propone una metodología de asignación de Créditos a partir cuatro (4) factores diferenciales relacionados con:

1. **Factor 1:** Categoría de amenaza del ecosistema donde se ubica el proyecto según la IUCN.
2. **Factor 2:** Oportunidades de conectividad ecológica que genera el proyecto.
3. **Factor 3:** Duración del proyecto
4. **Factor 4:** Área dedicadas a las acciones de preservación y restauración en relación con el área total del proyecto, lo cual se relaciona con la distribución y degradación de los procesos claves de los ecosistemas.

A continuación, se presenta la fórmula para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios, así como la descripción de cada uno de sus componentes o factores diferenciales.

Ecuación 1. Fórmula para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios

$$\# \text{Créditos potenciales} = \frac{ATP * (F1 + F2 + F3) + ARes * F2 + APres * F2}{10}$$

Donde:

- **ATP:** Área total del proyecto en metros cuadrados
- **ARes:** Área dedicada a acciones de restauración en metros cuadrados
- **APres:** Área dedicada a acciones de preservación en metros cuadrados
- **F:** Factor diferencial

La metodología para la asignación de CBV se hace a partir de factores diferenciales aplicados según el ámbito de aplicación (área total del proyecto, áreas de restauración, áreas de preservación) con el objetivo de:

- a) Esta aproximación busca que los factores que determinan el número de crédito reflejen las condiciones previas y potenciales del lugar de intervención y por ende las necesidades puntuales para la estructuración y operación del proyecto de conservación. En consecuencia, el número de créditos que un proyecto puede emitir varía significativamente en la medida en que aumenta el grado de amenaza del ecosistema, la conectividad que genera con áreas

colindantes, mayor tiempo de operación del proyecto (permanencia), y las acciones que se vayan a implementar.

- b) Asegurar que la comercialización de Créditos de Biodiversidad Voluntarios garantice la generación de los ingresos necesarios para desarrollar a cabalidad y de manera eficiente y permanente las actividades de preservación y restauración en el área que esté vinculada al proyecto, y, con esto, se aseguren resultados demostrables en biodiversidad.

7.1.1. Factor diferencial 1: Categoría de amenaza del ecosistema según la IUCN

La Categoría de amenaza del ecosistema según la IUCN es el primer factor que se implementa para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios que un proyecto puede emitir. Esto debido a que el estado de los ecosistemas se relaciona con valores intrínsecos de la diversidad biológica, por lo que abordar la conservación de la biodiversidad a nivel de ecosistema permite que los procesos ecológicos a gran escala y las dependencias e interacciones importantes entre las especies que lo componen se consideren explícitamente (ver 4.1 Biodiversidad a nivel de ecosistema). Para desarrollar este factor se tomará como referente la categorización de ecosistemas generado por La Lista Roja de Ecosistemas (Bland, et al. 2017), la cual proporciona un nuevo Protocolo unificado de carácter global, para evaluar el estado de todos los ecosistemas del mundo que se encuentran en riesgo, que puede ser aplicado a nivel global, nacional, regional o local.

La Lista Roja de Ecosistemas es un referente adecuado, debido a que se estructuró de manera que cumpliera con cuatro (4) criterios: generalidad, precisión, realismo y sencillez. Con esto logra que la clasificación pueda aplicarse a todo tipo de ecosistemas manejando datos de diferente calidad y detalle. Por medio de la precisión logra promover la transparencia y la replicabilidad, así como con el realismo se sustentan evaluaciones científicas confiables y precisas, pero que además son lo suficientemente simples para asegurar la accesibilidad a la herramienta por parte de múltiples usuarios (Keith et al, 2015).

Dado lo anterior, la RLE permite valorar y comparar la situación de riesgo de los ecosistemas, según criterios cuantitativos estandarizados, y permite priorizar inversiones en la gestión, restauración y conservación de ecosistemas. Para esto, se considera que aquellos ecosistemas más amenazados son en los que se deben priorizar las inversiones ya que los limitantes, tensionantes y costos asociados a su conservación y restauración son mayores.

7.1.1.1. Categoría de Amenaza según la RLE

Hay ocho posibles categorías de amenaza en la que se puede clasificar un ecosistema, de las cuales tres agrupan los ecosistemas que se consideran como amenazados (ver Figura 3):

- **En peligro crítico (CR):** ecosistemas donde la información acerca de su distribución restringida, el decremento en sus áreas, así como los niveles de degradación ambiental y la

disrupción de los procesos bióticos indican que existe un riesgo extremadamente alto de colapso⁸.

- **En peligro (EN)**: ecosistemas donde la información acerca de su distribución, la tendencia de decline en sus áreas, así como los niveles de degradación ambiental y la disrupción de los procesos bióticos indican que existe un riesgo muy alto de colapso.
- **Vulnerable (VU)**: ecosistemas donde la información acerca de su distribución, la tendencia de decline en sus áreas, así como los niveles de degradación ambiental y la disrupción de los procesos bióticos indican que existe un riesgo alto de colapso.

Estas categorías están anidadas, de modo que un tipo de ecosistema que cumpla un criterio de En Peligro Crítico también cumplirá los criterios de En Peligro y Vulnerable. Las cuatro categorías adicionales que existen son:

- **Casi Amenazado (NT)**: ecosistemas que no cumplen con los criterios para las categorías de ecosistemas amenazados, pero está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría amenazada en un futuro cercano.
- **Preocupación menor (LC)**: ecosistemas que inequívocamente no cumplen con ninguno de los criterios de las categorías de amenaza. En esta categoría se incluyen ecosistemas ampliamente distribuidos y relativamente no degradados.
- **Datos insuficientes (DD)**: un ecosistema tiene datos insuficientes cuando no hay información adecuada para realizar una evaluación directa o indirecta de su riesgo de colapso. La insuficiencia de datos no es una categoría de amenaza y no implica ningún nivel de riesgo de colapso. La inclusión de ecosistemas en esta categoría indica que su situación ha sido revisada, pero que se requiere más información para determinar su estado de riesgo.
- **No evaluados (NE)**: ecosistemas que aún no han sido evaluados

Se asigna una categoría adicional conocida como **Colapso (CO)**, ya que agrupa a los ecosistemas en los que es prácticamente seguro que sus características bióticas o abióticas particulares se pierden, y la biota nativa característica ya no se mantiene (ver Figura 3). Este es el análogo de la categoría extinta (EX), utilizada para especies.

⁸ Ver definición de Colapso Ecosistémico en el Glosario al final del presente documento

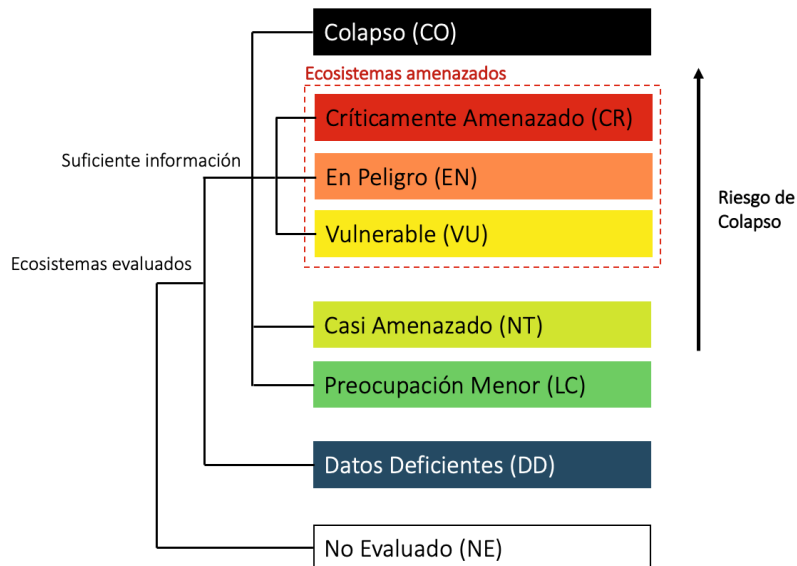


Figura 3. Estructura de las categorías de amenaza de la Lista Roja de Ecosistemas de la IUCN. Tomada y adaptada de IUCN, 2016.

7.1.1.2. Valor de los factores diferenciales según la categoría de amenaza

Una vez entendido el sustento teórico para la inclusión del estado de conservación de los ecosistemas como un factor diferencial en la asignación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios, se proponen los siguientes factores para cada una de las categorías de amenaza:

Tabla 2. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con la categoría de amenaza del ecosistema.

Categoría de Amenaza según la LRE	Factor
Ecosistema Críticamente Amenazado (CR)	0,25
Ecosistema En Peligro (EN)	0,24
Ecosistema Vulnerable (VU)	0,23
No en categoría de amenaza ¹	0,22
Ecosistemas Transformados	*

(1) Casi Amenazado (NT), Preocupación Menor (LC) y Datos Deficientes (DD);

(*) Leer consideración en los párrafos siguientes a la tabla.

Fuente: Terrasos, 2021

Como se puede ver en la columna de “Factor” el mayor valor es 0,25 y se puede observar que a medida que va disminuyendo el grado de amenaza disminuye el peso del factor y, con esto, el número de créditos a emitir.

Por lado, se puede observar que para aquellos ecosistemas que se consideran como “Transformados” el factor diferencial no está definido, ya que estos pueden ser estados alterados o hacer parte de una matriz de ecosistemas en alguna categoría de amenaza, por lo que en ese caso, los proyectos deberían ser evaluados con el factor diferencial que le corresponda a dicho ecosistema al que pertenecía el área intervenida y al cual se busca llegar nuevamente gracias a las acciones de preservación y restauración. Es decir, a un área transformada dentro de una matriz de Bosque Seco Tropical se le asignará el factor diferencial correspondiente a dicho ecosistema, asegurando que con las acciones de restauración se busca llegar a un estado similar a este.

7.1.2. Factor diferencial 2: Oportunidades de conectividad ecológica

El tercer factor para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios resulta de una medida del **Potencial de aporte a la conectividad de paisaje** de un determinado proyecto. Su racional de valoración le apunta a ponderar de manera positiva aquellos proyectos de conservación que promuevan procesos de conectividad ecológica (también llamada conectividad de paisaje) y que contribuyan a la recuperación o el mantenimiento de los flujos de materia y energía que sostienen procesos ecológicos a escala de paisaje.

La conectividad ecológica⁹ es un atributo de la totalidad del paisaje, donde las unidades morfológicas y estructurales que lo componen están relacionadas desde un punto de vista funcional, al producirse entre ellas intercambios de energía, materiales, organismos, información, etc.; en otras palabras, la conectividad es el grado en el cual se facilita o impide el movimiento de energía y el flujo de materia viva a través de parches fuente al interior de una matriz de paisaje (Taylor, 1993). La conectividad ecológica es clave para la supervivencia de las especies de plantas y animales silvestres y es crucial para garantizar la diversidad genética y la adaptación al cambio climático en todos los biomas y escalas espaciales.

Con la inclusión de este factor, el protocolo busca, promover la agrupación de proyectos y asegurar que estos tengan un impacto a nivel de paisaje mucho más significativo, que los que podrían tener una matriz de proyectos de conservación aislados en matrices degradadas.

Una aproximación conveniente y popular para reconocer la forma en que los elementos del paisaje interactúan para favorecer o restringir el movimiento de materia y energía viva, provienen de la ecología del paisaje y resultan del modelo parche-corredor-matriz (Forman y Godron, 1986, Forman, 1995) (Ver Figura 4). El cual permite representar a través de una serie de métricas la estructura y composición morfológica de los elementos constitutivos de un paisaje determinado, facilita la valoración de la integridad/fragmentación de un paisaje determinado y permite inferir la capacidad o el potencial de favorecer o no los flujos ecológicos en su interior.

⁹ Ver definición de *Conectividad Ecológica* en el [Glosario](#) al final del presente documento

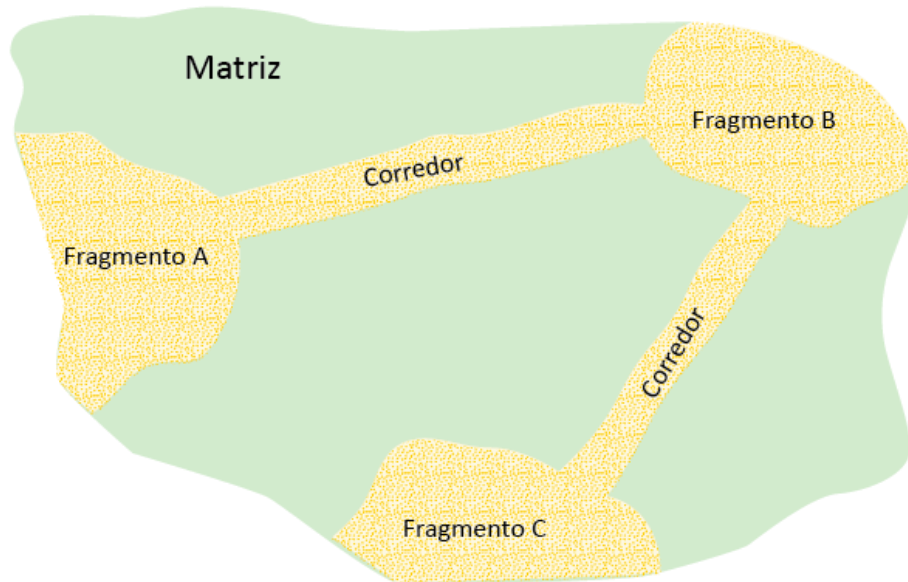


Figura 4. Modelo teórico de conectividad. Adaptado de Barnes, 2000.

Con el objetivo de proponer una metodología estándar y práctica para determinar la conectividad ecológica, se propone utilizar las métricas del software Fragstats¹⁰. Este programa es uno de los más utilizados a nivel mundial para el cálculo de métricas de paisaje, con especial énfasis **en la cuantificación de la estructura del paisaje**. Fragstats fue diseñado para ser lo más versátil posible, además de ser casi 100% automatizado, requiriendo poca formación técnica, convirtiéndose así en una herramienta ideal para este protocolo.

Fragstats calcula tres grupos de métricas. Para una matriz de paisaje determinada, Fragstats calcula varias estadísticas para 1) cada fragmento o parche¹¹, 2) cada tipo de parche -clase¹², y 3) la matriz de paisaje¹³ como un todo (Figura 5).

¹⁰ Para mayor detalle: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FR431>

¹¹ A nivel de fragmento o parche (*patch level*). Los cálculos se aplican a cada fragmento individualmente. Es el nivel adecuado, por ejemplo, para determinar cuál es el fragmento de mayor superficie entre todos los representados.

¹² A nivel de clase (*class level*). Los cálculos se aplican a cada conjunto de fragmentos de la misma clase, es decir, a aquéllos que tienen el mismo valor o que representan el mismo tipo de uso del suelo, hábitat, etc. Es el nivel apropiado para calcular cual es la superficie que ocupa una determinada cobertura del suelo, como podrían ser los bosques, o cual es la extensión media ocupada por los fragmentos de bosque. Por ejemplo, cada una de las clasificaciones de coberturas de la tierra definidas por la metodología Corine Land Cover corresponde a una clase de los elementos dentro del paisaje.

¹³ A nivel de paisaje (*landscape level*). Los cálculos se aplican al conjunto del paisaje, es decir, a todos los fragmentos y clases a la vez. El resultado nos informa del grado de heterogeneidad o de homogeneidad del conjunto del área que se ha cuantificado.

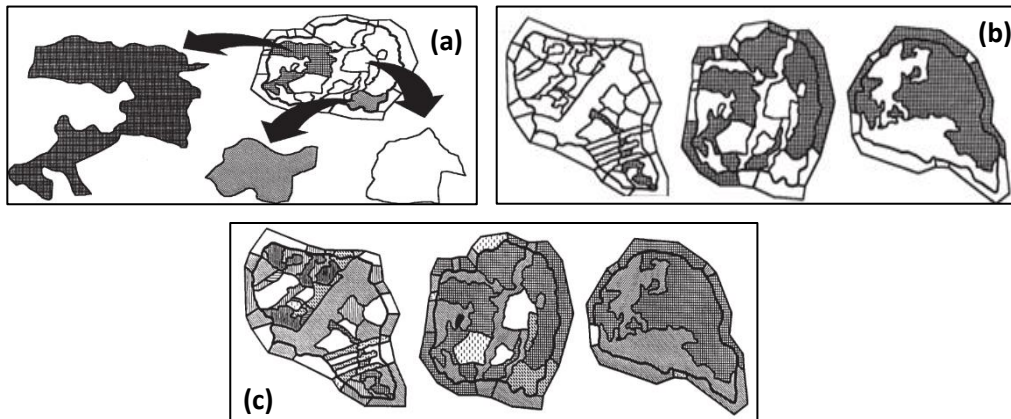


Figura 5. Tipos de elementos en el paisaje - a) cada fragmento o parche; b) cada tipo de parche -clase; c) la matriz de paisaje

El factor de conectividad propuesto para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios resulta de la suma ponderada de 3 métricas, una de Parche, una de Clase y una de Paisaje. A continuación, se presenta una descripción general cada una de las métricas (o subfactores) sugeridos¹⁴ para la estimación el Factor de Conectividad (F2).

1. **Área core (core area - CORE):** es igual al área (m^2) del parche que está mas allá de la distancia del perímetro del parche, esta se divide por 10.000 para convertirlo a hectáreas.
2. **Porcentaje del Área Core del Paisaje (Core Area Percent of Landscape – C%LAND):** es igual a la suma de las áreas core de cada uno de los tipos de parches en m^2 , dividido por el área total (matriz) del paisaje. En otras palabras, es el porcentaje del paisaje que representa el área core de una clase de parche específico.
3. **Cohesión (Cohesion - COHESION):** mide la conexión física del tipo de parche correspondiente. La cohesión del parche aumenta a medida que el tipo de parche se vuelve más agrupado o agregado en su distribución; por lo tanto, más conectados físicamente.

Los algoritmos de cada una de estas métricas pueden ser consultadas en el apéndice C de McGarigal et al., 1995.

¹⁴ Las condiciones contexto-específicas del área a evaluar podrían determinar métricas distintas a las sugeridas en este protocolo siempre y cuando el Factor de Conectividad resulte de la composición entre

Ecuación 2. Fórmula para la cuantificación del Factor de Conectividad (F2)

$$F2 = (0.25) F_{ciPARCHE} + (0.25) F_{cjCLASE} + (0.50) F_{ckPAISAJE}$$

Donde:

- F2: Es el Factor de Conectividad
- $F_{ciPARCHE} = ((CORE_i - \min(CORE)) / (\max(CORE) - \min(CORE))) * 100$
- $F_{cjCLASE} = ((C\%LAND_j - \min(C\%LAND)) / (\max(C\%LAND) - \min(C\%LAND))) * 100$
- $F_{ckPAISAJE} = ((C\%COHESION_k - \min(C\%COHESION_k)) / (\max(C\%COHESION_k) - \min(C\%COHESION_k))) * 100$

Se proponen los siguientes factores según la conectividad:

Tabla 3. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con las oportunidades de conectividad.

Potencial de aporte a la conectividad regional	Rangos F2	Factor
El proyecto no aporta o aporta mínimamente al mantenimiento o la restauración de la conectividad del paisaje a escala regional	0-25	0.1
El proyecto muestra un aporte moderado al mantenimiento o la restauración de la conectividad del paisaje a escala regional	26-50	0.15
El proyecto muestra un aporte significativo al mantenimiento o la restauración de la conectividad del paisaje a escala regional	51-75	0.2
El proyecto muestra un aporte altamente significativo al mantenimiento o la restauración de la conectividad del paisaje a escala regional	76-100	0.25

Fuente: Terrasos, 2022

Nota aclaratoria: En caso de que el proyecto demuestre su significancia para el mantenimiento o la restauración de la conectividad del paisaje a escala regional mediante el aporte de insumos técnicos tales como análisis de ecología de paisaje o la modelación de corredores de conectividad (a escala 1:25.000 o mas detallado), el desarrollador del proyecto podría justificar oportunidades de conectividad que genera el proyecto, para así asignarle un factor específico. Esto deberá ser revisado por el asegurador.

7.1.3. Factor diferencial 3: Temporalidad – Duración del proyecto

El tercer factor diferencial para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios es la temporalidad o duración del proyecto. Este factor es muy importante ya que la consecución de ganancias cuantificables en biodiversidad, especialmente en lo relacionado con la riqueza, estructura y composición vegetal de los ecosistemas, requiere de acciones en el largo plazo que aseguren que dicho ecosistema alcance un estado de autosuficiencia y que, una vez finalizada la vida del proyecto de conservación y en ausencia de presiones antrópicas, este pueda mantener sus características y pueda seguir prestando los servicios ecosistémicos asociados.

7.1.3.1. Duración mínima de los proyectos de conservación

Como se mencionó anteriormente (ver sección 5.1 Acciones elegibles), cuando hablamos de restauración ecológica, nos referimos al proceso de asistir (ayudar) la recuperación de un ecosistema deteriorado, degradado o modificado. El objetivo final de la restauración es crear un ecosistema autosuficiente que sea resistente a la perturbación sin más ayuda, esto se logra, a través de, entre otras cosas, recuperar dos características principales de los ecosistemas: la riqueza (número de especies) y la composición (la abundancia de las especies) (Ruiz-Jaen & Aide, 2005; Rozendaal et al., 2019).

En estudios donde los ecosistemas no han tenido ningún tipo de intervención, se ha demostrado que, en los Bosques Neotropicales, donde se distribuyen la mayoría de la diversidad de árboles del mundo, la riqueza de especies arbóreas se recupera por regeneración natural, en un 80% en promedio, después de los 20 años, tanto en bosques secos como en bosques húmedos (Rozendaal et al., 2019). Otros estudios determinan que se necesitan entre 30 y 50 años, sin ninguna presión a la biodiversidad, para recuperar el 90% de la riqueza de especies. La composición de especies, por otro lado, tarda siglos en recuperarse y varía mucho entre los tipos de bosque. Sin embargo, se ha reportado que entre 20 y 40 años son necesarios para que se recupere más del 50% de la composición, un punto que se puede considerar en el que se ha establecido un ecosistema autosuficiente (Ashton et al., 2001; Guariguata, 2001; Ruiz-Jaen & Aide, 2005; Derroire, 2016; Rozendaal et al., 2019).

Ahora bien, en proyectos donde la regeneración natural se combina con métodos de restauración asistida¹⁵, el proceso de recuperación, tanto de riqueza como de composición de especies, puede acelerarse, aún más si esos proyectos cuentan con bosques primarios que estén siendo preservados cercanos a las áreas de restauración, ya que esto no solo acelerará aún más la restauración, sino que también mejorará el proceso de recuperación de la riqueza y la composición (Ruiz-Jaen & Aide, 2005; Rozendaal et al., 2019).

Debido a lo anterior, el presente Protocolo busca promover la estructuración de proyectos de conservación que tengan una duración de mínimo entre 20 y 30 años, ya que solo en ese tiempo se puede asegurar que las acciones de preservación y, específicamente las de restauración generaran impactos reales y demostrables en la biodiversidad.

Además de los aspectos propios de la naturaleza de los ecosistemas y la restauración ecológica, este Protocolo promueve la estructuración de proyectos con una operación de 30 años como una apuesta para alinearse con las metas internacionales de la agenda político-ambiental mundial, la cual ha concluido que los próximos 30 años - hasta el 2050 - es el tiempo que tenemos para detener y revertir la degradación y destrucción de la biodiversidad y lograr una recuperación resiliente de la biosfera. Para esto se necesitan proyectos de conservación consistentes que aseguren una intervención de los ecosistemas el tiempo suficiente para que estos se recuperen y sean autosuficientes después del 2050.

Por último, vale la pena resaltar que treinta (30) años es el tiempo en el que se dará el próximo relevo generacional, es decir, el tiempo para que una nueva agencia social empiece a influenciar en la toma de

¹⁵ Ver definición de *Restauración asistida* en el Glosario al final del presente documento

importantes decisiones a nivel mundial, por lo que entregar a ese nuevo relevo los resultados de un conjunto de proyectos de conservación, sostenibles en el tiempo y que para ese tiempo habrán logrado ganancias cuantificables en biodiversidad, sentará un precedente sobre la forma como se puede recuperar la biodiversidad y desarrollar mecanismos efectivos de gestión ambiental, además de que permitirá que se aborden otras problemáticas y retos habiendo logrado los objetivos de conservación de la biodiversidad que hoy se saben indispensables para pensar en sociedad en futuro. De igual forma, tener en cuenta el relevo generacional en temas ambientales Implica reconocer que los efectos de mayor alcance del cambio climático y la pérdida de biodiversidad aún están a algunas décadas de distancia, sin embargo, las opciones actuales y las acciones que se tomen en la actualidad será críticos para la forma en que se desarrollen esos efectos. Las generaciones futuras se han postulado como partes interesadas en la toma de decisiones del presente y por lo tanto los mecanismos que establezcamos para abordar estas problemáticas deben tener una visión a largo plazo, que asegure la consecución de dichos relevos generacionales (White, 2017).

7.1.3.2. Valor de los factores diferenciales según la duración del proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, el presente Protocolo busca promover el desarrollo de proyectos de conservación excepcionales, que aseguren resultados demostrables y cuantificables en biodiversidad. En consecuencia, cualquier proyecto de conservación con una temporalidad menor a 20 años no podrán emitir y comercializar Créditos de Biodiversidad Voluntarios soportados en este Protocolo. Para tal fin, y teniendo en cuenta los estudios de regeneración natural y las apuestas internacionales en materia ambiental, se proponen los siguientes factores diferenciales para la temporalidad:

Tabla 4. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con duración del proyecto.

Duración del proyecto	Factor
30 años en adelante	0,25
29 años	0,23
28 años	0,205
27 años	0,185
26 años	0,16
25 años	0,14
24 años	0,12
23 años	0,095
22 años	0,075
20 - 21 años	0,05

Fuente: Terrasos, 2021

Al igual que en los factores anteriores, el mayor valor posible es 0,25 pero a diferencia de los demás y debido a que es un rango más amplio, el menor valor es 0,05, , estableciendo que entre menor sea la duración en años del proyecto, menor el número de créditos que este podrá emitir. Esto se hace con el objetivo de promover el desarrollo de proyectos que consideren una permanencia de por lo menos 30

años, lo cual representa un tiempo pertinente para que un ecosistema sin intervenciones que generen impactos negativos y asistido a través de procesos de restauración ecológica, haya llegado a un punto de recuperación auto-sostenible en el que además de generar ganancias cuantificables y demostrables en biodiversidad, no requiera más intervención o asistencia humana para seguir su curso natural.

7.1.4. Factor diferencial 4: Acciones de preservación y restauración

El cuarto factor diferencial para la cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios que un proyecto puede emitir busca reconocer el valor a los proyectos de conservación de acuerdo con la cantidad de hectáreas que se van a implementar en acciones de preservación y acciones de restauración (para ver las definiciones de cada una de las acciones vea la sección 5.1 Acciones elegibles), así:

Tabla 5. Propuesta de pesos para el factor diferencial relacionado con las acciones a implementar.

Acciones a implementar	Factor
Preservación	0,23
Restauración	0,25

Fuente: Terrasos, 2021

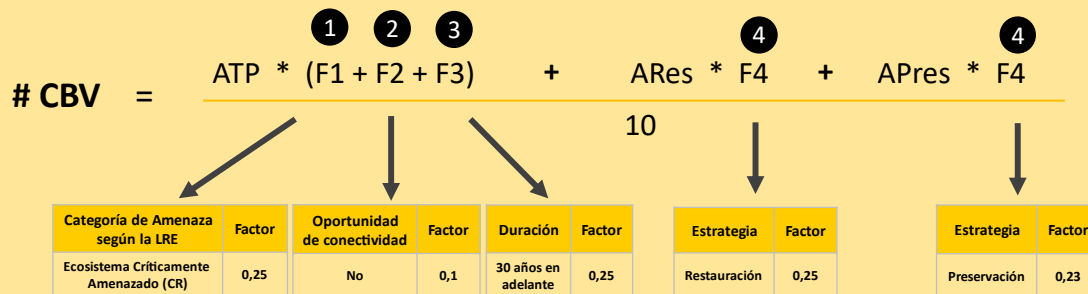
Al igual que en el factor diferencial relacionado con la categoría de amenaza del ecosistema intervenido, en este el mayor valor es 0,25. Por otro lado, las hectáreas del total del proyecto dedicadas a restauración permitirán asignar un mayor número de Créditos a emitir, que aquellas dedicadas a la preservación. Con esto el Protocolo busca promover no solo proyectos de preservación de remanentes nativos de ecosistemas, sino también que se estructuren proyectos que contribuyan a recuperar y aumentar la cantidad, integridad y salud de la biodiversidad, aumentando la cobertura de aquellos ecosistemas más amenazados, ayudando no solo a detener la disminución en su distribución geográfica, sino también a revertirla. Por otro lado, el peso del factor de la acción de restauración busca promover proyectos de conservación con acciones de restauración que tengan como objetivo crear conectividad entre remanentes de bosque nativos, y de esta manera disminuir la fragmentación del hábitat, la cual ha aumentado rápidamente durante las últimas décadas y se postula como una de las principales amenazas a la riqueza y diversidad biológica (Ćurčić, et al., 2013).

El Protocolo reconoce que para aquellos ecosistemas donde quedan muy pocos remanentes nativos, los ejercicios de preservación son vitales y reconoce la diferencia en los recursos necesarios para llevar una u otra acción asignando un mayor valor para las acciones de restauración. A través de esta diferenciación, la metodología busca movilizar suficientes recursos para desarrollar acciones de restauración eficientes, con la permanencia necesaria para asegurar que los ecosistemas intervenidos recuperen la cantidad, integridad y salud.

Cuadro complementario N°1

Ejemplo de cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios

Descripción del proyecto: proyecto de conservación de la biodiversidad de 100 hectáreas (1.000.000 m²), que se encuentra ubicado en uno de los últimos remanentes de Bosque Seco Tropical de Colombia, un ecosistema que está catalogado según la Lista Roja de Ecosistemas de la IUCN como Críticamente Amenazado (CR). En el documento de registro del proyecto, se desarrollarán actividades de preservación en 35 hectáreas (350.000 m²) y de restauración en las 65 hectáreas (650.000 m²) restantes, según el mismo documento, y gracias al análisis de paisaje no se identifica ninguna oportunidad de conectividad (el predio donde se realiza el proyecto está aislado en una matriz degradada) durante un periodo de 30 años.



Donde:

- ATP: Área total del proyecto
- ARes: Área total zonas dedicadas a acciones de restauración
- APres: Área total zonas dedicadas a acciones de preservación
- F: Factor diferencial

$$\# \text{ CBV} = \frac{\overset{A}{1.000.000 * (\overset{1}{0,25} + \overset{2}{0,1} + \overset{3}{0,25})} + \overset{B}{650.000 * \overset{4}{0,25}} + \overset{4}{350.000 * \overset{4}{0,23}}}{\overset{C}{10}} = 84.300$$

Descripción del cálculo:

El Protocolo propone un cálculo del número de CBV a través de una ecuación de tres partes en la que se diferencia entre los factores que aplican al área total del proyecto y los que aplican de manera diferente a áreas parciales, así:

1. Se multiplica el número total de metros cuadrados del proyecto por la sumatoria de los factores correspondientes a la categoría de amenaza del ecosistema que está siendo intervenido, la oportunidad del proyecto para generar conectividad y la duración total de éste.
2. Los metros cuadrados donde se realizarán las acciones de restauración se multiplican por el factor de restauración y los correspondientes al área de preservación se multiplican por el factor de preservación.
3. Finalmente, todos los valores se deben sumar y luego dividir en 10 para obtener el número total de créditos potenciales.

7.2. Explicación de la fórmula

La ecuación para el cálculo de los créditos potenciales tiene como referente la ecuación utilizada para el cálculo del cuanto compensar del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la que la sumatoria de varios factores es multiplicada por el área total del proyecto a compensar, lo que es conocido como el Factor de Compensación¹⁶. En ese orden de ideas, los primeros tres factores diferenciales de este protocolo se suman antes de ser multiplicados por el área total del proyecto, resultado así en un factor agrupado para el cálculo de los créditos de biodiversidad.

Por el contrario, el cuarto factor (acciones de conservación) depende a la zonificación interna de cada proyecto y debido a que cada factor afecta sólo una porción de éste es necesario multiplicar cada factor por el área específica que afecta.

Luego de sumar cada uno de los componentes de la fórmula, obtenemos un aproximado de los metros cuadrados con potencial para emitir créditos. Finalmente, el resultado se debe dividir por 10 debido a que cada crédito equivale a más o menos 10m².

7.2.1. Simulaciones

Para ejemplificar el cálculo de los créditos potenciales según los diferentes factores diferenciales, se incluyen a continuación 3 escenarios hipotéticos cuyas únicas constantes son: el área total del proyecto, igual a 100 hectáreas (1.000.000 m²). Los escenarios son:

1. Escenario del cuadro complementario 1
2. Número mínimo de créditos
3. Número máximo de créditos

Escenario 1, cuadro complementario 1.

Basados en el caso del cuadro anterior, el proyecto tiene las siguientes características y factores:

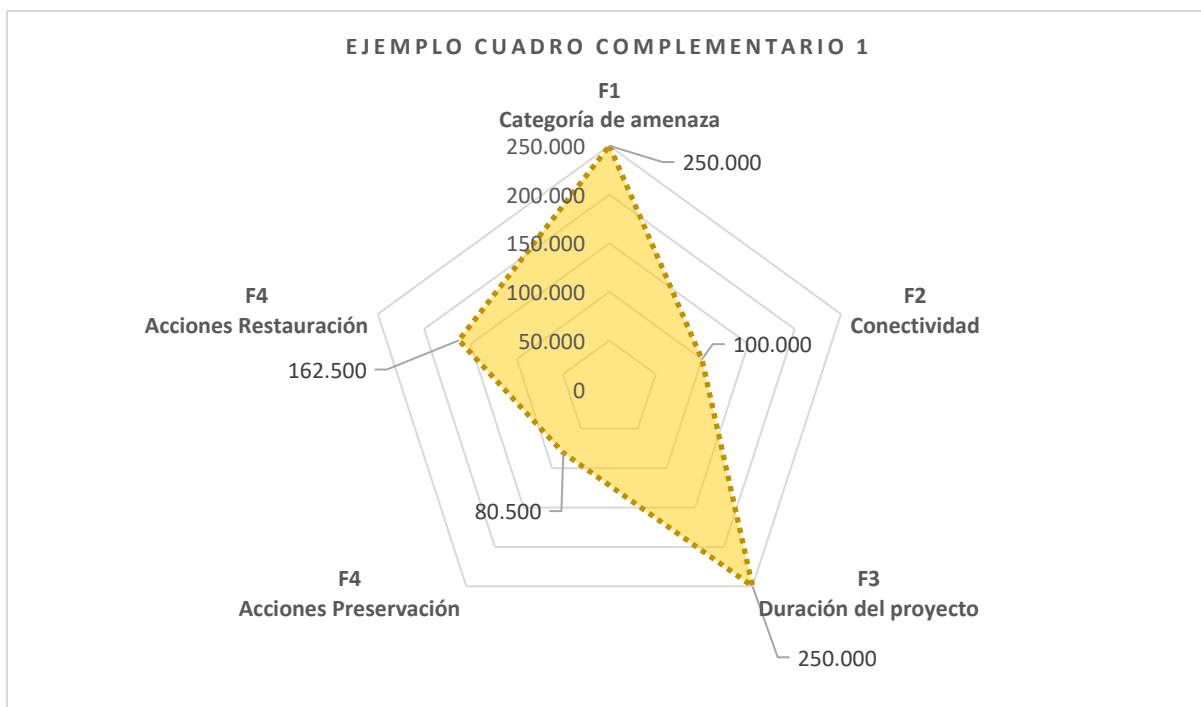
¹⁶ Ver capítulo de cuanto compensar del Manual de Compensaciones del Componente Biótico. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C.: Colombia, 2018.

Tabla 6. Escenario simulado 1

1 Ejemplo Cuadro Complementario 1						
Características		Factores de créditos				Puntos
Áreas	Área (m2)	F1 Categoría de amenaza	F2 Conectividad	F3 Duración proyecto	F4 Acciones a implementar	
Preservación	350.000	–	–	–	0,23	80.500
Restauración	650.000	–	–	–	0,25	162.500
Total Proyecto	1.000.000	0,25	0,1	0,25	–	600.000
TOTAL PUNTOS						843.000
Créditos potenciales (10m2)						84.300

Gráficamente el escenario se ve así:

Figura 6. Escenario simulado 1



Escenario 2, número mínimo de créditos

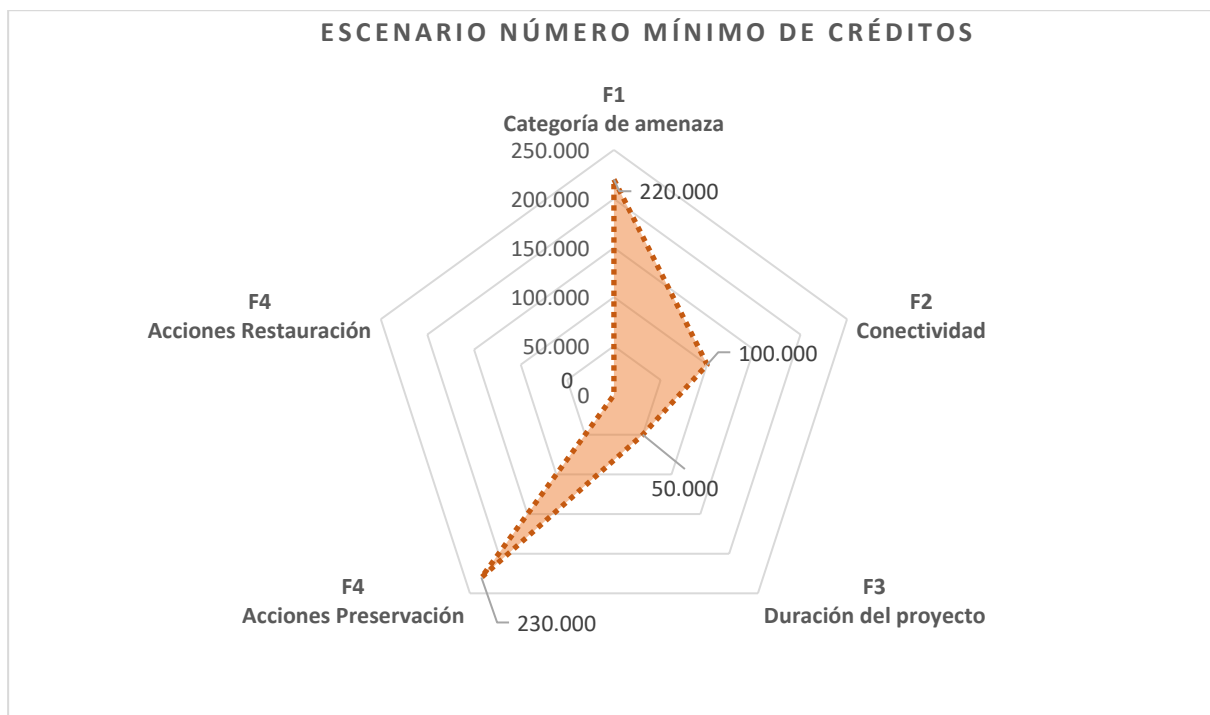
En este escenario simularemos un proyecto que obtiene los puntajes más bajos en cada factor, es decir que está ubicado en un ecosistema no amenazado, no genera conectividad, tiene una duración de 20 o 21 años y sólo realiza acciones de preservación.

Tabla 7. Escenario simulado 2

2		Escenario número mínimo de créditos				
Características		Factores de créditos				Puntos
Áreas	Área (m2)	F1 Categoría de amenaza	F2 Conectividad	F3 Duración proyecto	F4 Acciones a implementar	
Preservación	1.000.000	–	–	–	0,23	230.000
Restauración		–	–	–	0,25	–
Total Proyecto	1.000.000	0,22	0,1	0,05	–	70.000
TOTAL PUNTOS						600.000
Créditos potenciales (10m2)						60.000

En este caso, el proyecto cuenta con 60,000 créditos potenciales para emitir a lo largo de su ejecución, ya que no obtiene puntos por realizar acciones de restauración y obtiene una quinta parte de los puntos por duración.

Figura 7. Escenario simulado 2



Escenario 3, número máximo de créditos

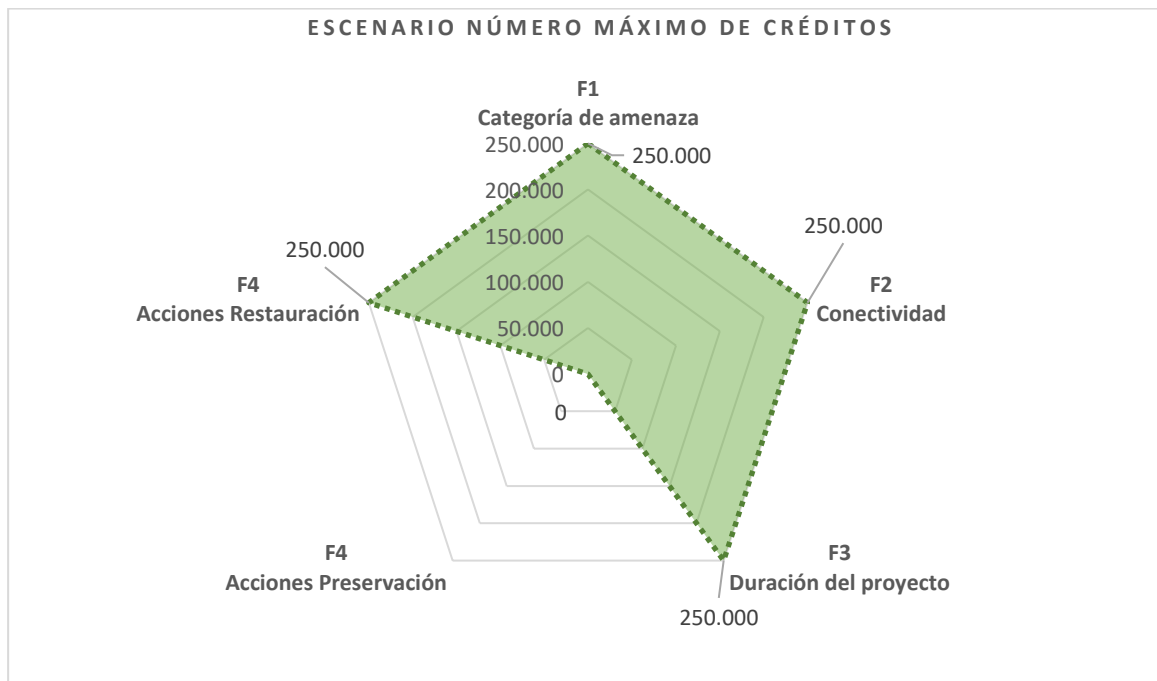
En este proyecto hipotético se toman los mayores valores de cada uno de los factores: es un proyecto ubicado en un ecosistema críticamente amenazado (CR), con el mayor grado de conectividad, tiene una duración de 30 años y la totalidad del área será o está siendo restaurada. Los puntajes se reflejan así:

Tabla 8. Escenario simulado 3

3		Escenario número máximo de créditos				Puntos
Características		Factores de créditos				
Áreas	Área (m2)	F1 Categoría de amenaza	F2 Conectividad	F3 Duración proyecto	F4 Acciones a implementar	
Preservación		-	-	-	0,23	-
Restauración	1.000.000	-	-	-	0,25	250.000
Total Proyecto	1.000.000	0,25	0,25	0,25	-	750.000
TOTAL PUNTOS						1.000.000
Créditos potenciales (10m2)						100.000

Gráficamente, es claro cómo este proyecto al obtener puntajes más altos (borde de la gráfica) logra generar más créditos (área en color). En este caso, el proyecto alcanza a generar el número máximo de créditos según su tamaño: 100.000.

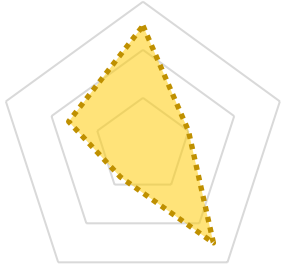
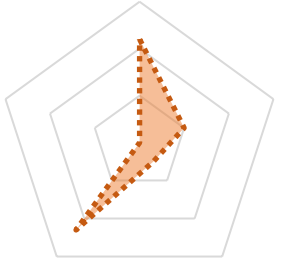
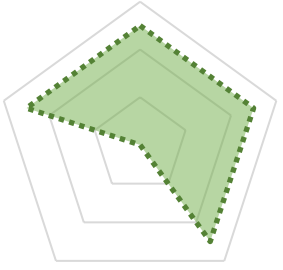
Figura 8. Escenario simulado 3



Escenarios comparados

En conclusión, el rango de créditos potenciales de un proyecto oscila entre el 60% y el 100% del área total y depende según sus características o factores diferenciales. A modo de resumen se comparan los 3 escenarios vistos anteriormente:

Tabla 9. Comparación de 3 escenarios para la emisión de créditos

Ejemplo Cuadro Complementario 1	Escenario número mínimo de créditos	Escenario número máximo de créditos
		
84,300 créditos potenciales	60,000 créditos potenciales	100,000 créditos potenciales

7.3. Plan de liberación de los créditos

Como se mencionó anteriormente, las acciones asociadas a proyectos de conservación de biodiversidad comprometen resultados que se logran en el mediano y largo plazo. Por lo tanto, para asegurar que las inversiones que se hagan en este tipo de proyecto se vean reflejadas en ganancias cuantificables en biodiversidad y que los procesos asociados a la comercialización, venta y verificación de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios sean transparentes y trazables, se proponen los siguientes dos mecanismos de operación:

7.3.1. Esquema de liberación de créditos

El Esquema de liberación de Créditos hace referencia a un cronograma donde se especifican los hitos que deben ser alcanzados para que un proyecto de conservación pueda emitir y comercializar un número específico de Créditos de Biodiversidad Voluntarios. Esto quiere decir que, un proyecto de conservación establecido no podrá emitir ni tener disponibles para la venta, en el momento inicial del proyecto, la totalidad de sus Créditos Potenciales (ver definición en el apartado 10.2 Monitoreo y seguimiento de CBV disponibles), sino que lo hará de manera gradual en la medida en que un tercero asegurador asegure que el proyecto está cumpliendo con sus estándares de desempeño. El esquema de liberación de Créditos debe ser incluido en el *Documento de Registro* del proyecto de conservación como se describirá más adelante.

Algunos conceptos claves para desarrollar el Esquema de Liberación de Créditos son:

7.3.1.1. Hitos de cumplimiento

La liberación de créditos debe estar vinculada a la consecución de hitos de cumplimiento, los cuales pueden ser:

- a) **Hitos de gestión:** hace referencia a todos aquellos resultados relacionados con la estructuración del proyecto y el aseguramiento de garantías jurídicas, financieras y técnicas. Algunos ejemplos de hitos de gestión son: adquisición de tierras, limitación de uso del suelo, acuerdos con propietarios, la financiación de una cuenta para el mantenimiento a largo plazo, el cerramiento o inicio de proceso de siembra, entre otros. Los hitos de gestión deben ser hitos que habilitan la conservación de la biodiversidad o aseguran su sostenibilidad.

- b) **Hitos ecológicos:** son los resultados relacionados con el mejoramiento de las condiciones físicas, químicas y biológicas iniciales en el área del proyecto. También se pueden entender como implementación del plan de operaciones y mantenimiento, es decir aquellos resultados relacionados con las acciones de preservación y restauración. Algunos ejemplos son: reemplazar las coberturas artificializadas y degradadas por coberturas naturales; fortalecer las conexiones ecológicas entre relictos de bosque e incrementar el hábitat para las especies de fauna, y proteger y recuperar la estructura y composición físico-química del suelo.

7.3.1.2. Estándares de desempeño ecológico

Los Estándares de desempeño hacen referencia a todos aquellos atributos físicos, químicos y biológicos observables o medibles que se utilizarán para determinar el cumplimiento de los objetivos esperados en materia de recuperación de los recursos naturales y la biodiversidad. Al igual que el Esquema de Liberación de Créditos, los estándares de desempeño deben ser especificados en el *Documento de Registro*.

Estos son muy importantes ya que el cumplimiento de hitos de gestión y ecológicos no aseguran que el proyecto esté alcanzando sus objetivos, ni generando al ecosistema las mejoras esperadas. Por ejemplo, aunque las actividades de siembra pueden completarse con éxitos de acuerdo con el plan de operación y mantenimiento, las plántulas pueden o no sobrevivir, lo que podría afectar las ganancias en biodiversidad. Otro ejemplo sería la construcción de viveros para las actividades de restauración, el cual no necesariamente está garantizado que se cumplan las metas de siembra y supervivencia. Por lo tanto, se requiere un ejercicio de monitoreo permanente para rastrear el progreso del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si se está generando el tipo de ganancias demostrables especificado en los objetivos del *Documento de Registro* y si logrará sus estándares de desempeño ecológico.

A continuación, se presenta un ejemplo de estándares de desempeño para un proyecto de conservación que considera acciones de preservación y restauración (Tabla 10). Como se puede ver, el Protocolo de desempeño debe detallar las metas, objetivos, indicadores y unidades de medición, que representarán la base para las acciones de monitoreo que deberán ser realizadas por un tercero asegurador, y serán las que permitan identificar si el proyecto está alcanzando ganancias cuantificables en biodiversidad, si es necesario hacer algún manejo adaptativo de las acciones propuestas, ya sea corrigiendo algún proceso o incorporando nuevas actividades que no se habían considerado inicialmente.

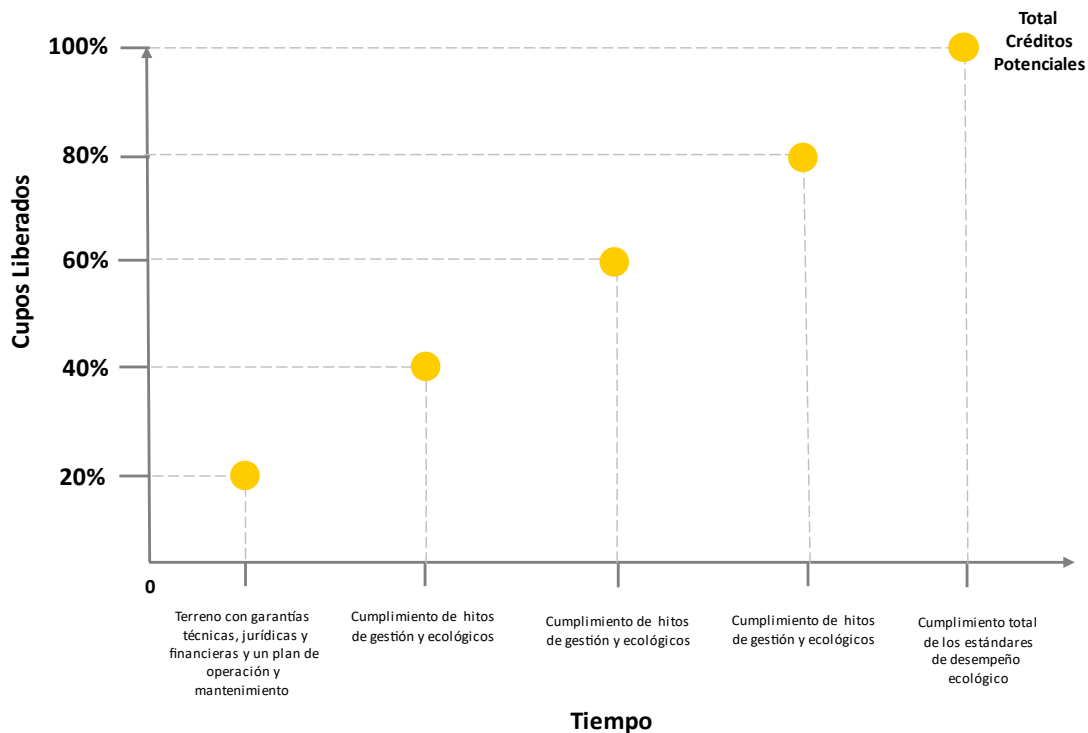
Tabla 10. Ejemplo Estándares de desempeño ecológico - Metas, objetivos e indicadores.

Meta	Objetivo	Grupo	Variable	Indicador	Unidad de medición
<p>1. Se han restaurado las coberturas degradadas y artificializadas mejorando se estructura, composición y función.</p> <p>2. Se han preservado los ecosistemas boscosos garantizando su permanencia y la oferta de bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p>3. Se han protegido las zonas identificadas como importantes para la regulación hídrica.</p>	<p>1. Reemplazar las coberturas artificializadas y degradadas por coberturas naturales y mejorar su composición, estructura y función.</p> <p>2. Conservar las coberturas de bosque existentes, donde se realizarán acciones de restauración pasiva.</p> <p>3. Proteger las zonas de recarga y rondas de drenajes, favoreciendo la regulación hídrica, la infiltración y la escorrentía.</p>	Vegetación	Composición	Índice de riqueza de especies	Riqueza (R)
				Índice de disimilaridad	Índice de disimilaridad entre área restaurada y parcela de referencia (Similitud de Jaccard (Ij) e índice de disimilaridad de Bray-curtis (Djk)
			Composición y estructura	Índice de diversidad y abundancia proporcional	Margalef (Dmg)
					Shannon (H')
					Berger Parker (d)
					Simpson (D)
			Estructura	Tasas de mortalidad y reclutamiento	T_M, T_R
				Crecimiento apical	Incremento medio anual (IMA) cm/año
				Crecimiento diamétrico	Incremento medio anual (IMA) cm/año
Indicador de posición sociológica	Distribución por clases de altura por cobertura				
Función	Biomasa	toneladas/hectárea			
<p>4. Se han protegido zonas importantes para la reproducción, refugio, flujo y alimento de fauna silvestre.</p>	<p>4. Proteger e incrementar el hábitat para las especies de fauna, permitiendo el crecimiento de las poblaciones y el flujo genético entre estas.</p>	Fauna	Composición	Aumento y/o permanencia de la riqueza de especies de mamíferos, aves y herpetofauna	Número de especies registradas por cobertura
				Estructura	Índice de tamaño poblacional de los murciélagos de la subfamilia <i>Phyllostominae</i>
			Amenaza	Frecuencia de cazadores y de perros domésticos y ferales entrando al proyecto	Frecuencia (Número de individuos/unidad de tiempo)
				Disminución del número de especies invasoras de mamíferos, aves y herpetos	Número de especies invasoras registradas por cobertura
<p>5. Se han consolidado núcleos y redes de conectividad ecológica a escala de paisaje, asociados al ecosistema de Bosque seco Tropical</p>	<p>5. Fortalecer las conexiones ecológicas entre relictos de Bs-T en las áreas del proyecto.</p>	Vegetación	Paisaje	Heterogeneidad del paisaje	Índice de diversidad de Shannon
				Incremento en área de los relictos	Tasa de cambio de cobertura (%)
<p>6. Se ha protegido y recuperado la calidad del suelo en las áreas de restauración activa y pasiva del proyecto</p>	<p>6. Proteger y recuperar la estructura y composición físico – química del suelo en las áreas conservadas y restauradas del Banco de Hábitat.</p>	Suelos	Química	pH	Rango
				Elementos mayores (NPK)	Concentración (ppm)
			Física	Densidad aparente	g/cm ³
				Materia orgánica	%

7.3.1.3. Esquema de Liberación 20/20/20/20/20

El presente Protocolo propone que cada proyecto determine, según sus características y objetivos particulares, un Esquema de Liberación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios de cinco (5) momentos, y en cada uno de ellos se autorice por un tercero, la liberación del 20% de los Créditos Potenciales de dicho proyecto (**Error! Reference source not found.**).

Figura 9. Esquema de Liberación de Créditos Voluntarios



El Protocolo permite una liberación de Crédito inicial siempre y cuando se haya consolidado todo el proyecto de conservación, es decir, se cuente con toda la información detallada en el apartado 8. *Registro y lista de chequeo*. Esta liberación inicial debe darse cuando se tiene asegurado el sitio donde se desarrollará el proyecto de conservación, se hayan establecido las garantías financieras apropiadas, se cuente con un el plan de operaciones y mantenimiento estructurado y validado, entre otros mecanismos para asegurar garantías jurídicas y financieras. Los tres momentos de liberación de Créditos siguientes (80% de los créditos potenciales) se liberan a medida que se alcanzan los hitos, tanto de gestión como ecológicos, especificados en cronograma del Esquema en el *Documento de Registro*.

La liberación del último 20% de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios se dará exclusivamente cuando se cumpla con la totalidad de los Estándares de Desempeño Ecológico, de manera que se asegure que los hitos que permitieron las liberaciones anteriores lograron los objetivos en materia de biodiversidad planteados por el proyecto.

Dado lo anterior, para que los Créditos sean liberados se requiere un ejercicio permanente de monitoreo para determinar si el proyecto está cumpliendo con sus Estándares de desempeño y para decidir si las medidas son necesarias para asegurar que el proyecto de conservación esté logrando sus objetivos. Como se explicará con más detalle adelante, para desarrollar el monitoreo es necesario que un tercero asegurador haga visitas al sitio donde se desarrolla el proyecto. Esta visita debe realizarse considerando estaciones que no afectan la capacidad de evaluar si se han cumplido los hitos aplicables para cada momento de liberación de Créditos.

7.3.1.4. *Otras consideraciones*

Con respecto al Esquema de Liberación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios hay que tener presente que:

- a) Si el proyecto no logra los hitos de cumplimiento o los Estándares de desempeño, se puede modificar el cronograma de liberación de créditos y, de ser el caso, puede darse una reducción del número de Créditos Potenciales que el proyecto puede emitir. También puede darse la suspensión total de las ventas o transferencias de Créditos, cuando sea necesario, para garantizar que todas las ventas de Créditos permanezcan vinculadas a proyectos de conservación con una alta probabilidad de cumplir con los Estándares de desempeño.
- b) El Esquema de Liberación de Créditos no debe alterar el cronograma de monitoreo del proyecto, así como tampoco debe alterar la preparación y presentación de informes de monitoreo frente a la plataforma de registro, de acuerdo con el cronograma especificado en *Documento de Registro*.
- c) El Esquema de Liberación de Créditos podrá tener modificaciones con respecto a lo propuesto en el *Documento de Registro*, siempre y cuando exista suficiente evidencia de que, por condiciones propias de los ecosistemas, eventos climáticos, o aspectos no considerados que necesitan un manejo adaptativo, no se han cumplido algunos hitos o Estándares de desempeño, aún cuando se han desarrollado todas las actividades planteadas para su consecución.

7.3.2. **Pago por resultados**

La comercialización de los Créditos de Conservación Voluntarios deberá operar bajo el principio de pago por resultado (también conocido como pago por desempeño). Para esto será necesario un tercero asegurador que apruebe la consecución de dichos resultados en relación con el plan de operación y mantenimiento, los objetivos específicos de conservación de la biodiversidad, los Estándares de desempeño, y de conformidad con los términos, condiciones, derechos y obligaciones establecidos en el respectivo arreglo contractual que se adquiera con los posibles usuarios. Como se mencionó anteriormente, la aprobación por parte del tercero dará lugar a la liberación de créditos que pueden ser vendidos y comercializados al ya tener hitos de gestión y conservación asociados.

En este sentido, el responsable del proyecto que emite los créditos define una unidad espacial mínima (Ej. m², hectárea), que servirá como unidad transaccional y sobre la cual se va a negociar un valor unitario. Este valor deberá englobar los costos necesarios para implementar las acciones de

preservación y restauración, y lograr el objetivo de conservación que el responsable debe plantear, así como los costos asociados al aseguramiento de transparencia, trazabilidad, sostenibilidad y permanencia de las inversiones, y todos los demás principios que en el presente Protocolo se describen. Lo anterior también incluye los costos legales, financieros y de monitoreo que puedan asegurar la viabilidad del proyecto de conservación, y de la emisión y comercialización de los créditos.

En términos prácticos, el cumplimiento de los objetivos de conservación y los Estándares de desempeño, debe validarse a través de: (1) El establecimiento de objetivos, metas e indicadores; (2) el monitoreo planificado por parte de un tercero de dichos indicadores; (3) la generación de informes de cumplimiento que deben ser generados por el tercero, y (4) cargados en la plataforma de registro, la cual deberá ser seleccionada por el responsable del proyecto, según lo que se especifica en el apartado 9.2 Plataforma de Registro. Toda la información que se cargue a la plataforma debe ser de carácter público y únicamente con base en dichos informes el administrador de la plataforma de registro podrá liberar o no Créditos de Biodiversidad Voluntarios, según lo especificado en el Esquema de Liberación propuesto en el *Documento de Registro*, tal y como se detalle en el apartado 9.1 Check List Documento de Registro. Lo anterior resulta en arreglos contractuales, administrativos y financieros que garantizan transparencia y sostenibilidad, así como una clara asignación de riesgos, responsabilidades y plazos definidos.

8. CONCEPTO GENERAL DEL PROCESO

Se detalla de manera gráfica las actividades generales que cada una de las partes interesadas debe desarrollar en la cadena de calor de Créditos de Biodiversidad Voluntarios y el flujo de interacciones que hay entre los diferentes roles.



Figura 10. Proceso de Registro y Emisión de Créditos de Biodiversidad Voluntarios.

A continuación, se describe con detalle cada una de las actividades y herramientas para llevar a cabo el proceso de registro y emisión de CVB que se detalla en la Figura 10.

9. DOCUMENTO Y PLATAFORMA DE REGISTRO

Con el objetivo de asegurar el rigor técnico, la adicionalidad y la complementariedad, así como la transparencia y la trazabilidad de cualquier proyecto que se acoja al presente Protocolo para emitir y comercializar Créditos de Biodiversidad Voluntarios, se determinan los siguientes requerimientos y procedimientos que son de obligatorio cumplimiento, y tienen el objetivo de servir como punto de partida para que los terceros consultores puedan desarrollar las actividades de monitoreo, reporte y verificación del proyecto de conservación; así como también para los usuarios interesados, como una herramienta para generar información oportuna y confianza en la compra de Créditos.

9.1. *Check List Documento de Registro*

Cada proyecto de conservación que desee emitir CBVs acogiéndose al presente Protocolo, deberá estructurar un *Documento de Registro* con la información que se detalla a continuación. Esta información deberá ser verificada y aprobada por un tercero asegurador a través de la plataforma de registro que el administrador de cada proyecto seleccione y solo en el momento en que se de está aprobación se podrán liberar los primeros porcentajes de Créditos, según lo especificado en el apartado 7.3.1.3 Esquema de Liberación 20/20/20/20/20.

a) Información General

- Nombre del proyecto
- Fecha de inicio y duración del proyecto
- Ubicación y características generales del área del proyecto, incluyendo el número de hectáreas y la identificación de ecosistemas en el área del proyecto.
- Justificación de la idoneidad del área seleccionada para lograr los resultados ambientales esperados (ganancia neta en biodiversidad), así como los aspectos que hacen que el proyecto sea adicional y complementario.
- Delimitación del proyecto, junto con el listado de coordenadas planas de la(s) poligonal(es) en el sistema de coordenadas nacional que aplique, indicando su origen o en el sistema oficial que haga sus veces.

b) Línea base físico-biótica

Se refiere a la caracterización del área donde se realizará el proyecto de conservación, y la cual debe contemplar como mínimo, pero sin limitarse, criterios tales como:

- Tipo de coberturas y su condición.
- Estructura y composición de las comunidades vegetales y de fauna (ej.: riqueza de especies, estructura y composición).
- Elementos clave de la biodiversidad (ej. especies amenazadas, especies de uso, endemismos).
- Análisis de conectividad.
- Tipos de servicios ecosistémicos y su condición.

c) Diseño y objetivos del proyecto

- Tipo de acción y/o acciones a desarrollar para lograr ganancias cuantificables en biodiversidad.
- Descripción de los objetivos esperados / calidad esperada del área del proyecto, incluyendo el número de hectáreas para acciones de restauración y preservación.
- Plan de operaciones y mantenimiento, el cual debe contener, pero sin limitarse, los siguientes contenidos:
 - Introducción
 - Objetivos
 - Estrategia de manejo
 - Delimitación y aislamiento
 - Detalle de las actividades y metodologías para las acciones de conservación y restauración
 - Mitigación de riesgos y estrategias de mitigación
 - Plan de establecimiento y manejo de cupos concertados
 - Cronograma de trabajo
 - Presupuesto de implementación
 - Plan de establecimiento general
 - Conclusiones y recomendaciones
 - Referencias
 - Anexos (en caso de que aplique)
- Estándares de desempeño, para asegurar y demostrar las ganancias en biodiversidad esperadas y propuesta de cronograma de liberación de créditos.
- Plan de monitoreo, donde se detallen los mecanismos y momentos de medición. Para cada meta establecida se deben establecer los indicadores que permitan monitorear y observar las variaciones en el estado de los procesos en la o las acciones específicas de compensación

d) Análisis de riesgos

- Análisis de los riesgos y medidas de contingencia donde se identifiquen de manera detallada todos los riesgos asociados (técnicos, financieros, jurídicos), etapa de ocurrencia, consecuencias, probabilidad, impactos generados (técnicos, financieros, otros), medidas de contingencia y monitoreo, entre otros.
- Estructuración del plan de manejo a largo plazo, describiendo las medidas de manejo una vez cumplidos los estándares de desempeño para asegurar la sostenibilidad del área del proyecto de conservación, incluyendo el mecanismo de financiación y de operación.

e) Condiciones de tenencia de tierra y aseguramiento de permanencia

- Descripción de las características de la propiedad y la tenencia de la tierra. Se debe aportar certificados de tradición y libertad en el caso de los predios de propiedad privada o predios fiscales. En el caso de los predios colectivos o de los predios baldíos se deberá aportar el respectivo acto administrativo que reconoce la propiedad y/o la autorización jurídica para la estructuración del proyecto de conservación ambiental en el predio.
- Descripción de los mecanismos jurídicos o contractuales que se utilizarían para asegurar la permanencia de la o las áreas donde se implementaría las acciones específicas de preservación y restauración.
- Descripción del instrumento jurídico que limiten los usos del suelo en el o los inmuebles, teniendo presente la duración de la o las acciones específicas de preservación o restauración a implementar.

5. Registro y contabilidad ambiental

- Sistema de registro donde se describa el mecanismo mediante el cual se va a asegurar la transparencia y trazabilidad de los recursos asociados a inversiones y obligaciones resultado de actos administrativos.
- Sistema de contabilidad ambiental donde se detallen los procedimientos, mecanismos y tiempos para realizar y verificar las transacciones de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios.

9.2. *Plataforma de Registro*

Las plataformas de registros de activos ambientales son herramientas que permiten asegurar la transparencia y trazabilidad de los resultados obtenidos en cada una de las actividades de preservación, restauración, reducción/remoción de gases de efecto invernadero, entre otras. Para asegurar dichas

características en la operación de los Créditos de Biodiversidad, y generar confianza en los potenciales clientes y grupos de interés asociados, el Protocolo propone la implementación de una plataforma de registro, que cumpla con las funciones de:

- a) Tener la capacidad de reconocer las características y la propiedad final de cada uno de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios que se generen en uso del Protocolo.
- b) Servir como un espacio donde se articulen las diferentes partes interesadas alrededor de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios (Desarrollador del proyecto, tercero asegurador y cliente, entre otros), y se le pueda hacer seguimiento a los roles y responsabilidades de cada uno.
- c) Verificar en conjunto con el tercero asegurador, que toda la información solicitada en el apartado 9.1 Check List Documento de Registro del presente Protocolo sea generada antes que cualquier proyecto de Conservación pueda emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios.
- d) Desarrollar mecanismos para realizar seguimiento al cumplimiento de los hitos de gestión y ecológicos, asegurando que su desarrollo y aprobación se haga por un tercero asegurador.
- e) Llevar la contabilidad ambiental de cada proyecto de conservación, asegurando la correcta trazabilidad en la liberación y transacción de los Créditos, evitando que se comercialicen antes de que se cumplan los hitos de desempeño necesarios para su liberación, o que sean vendidos más de una vez (evitar la doble contabilidad).
- f) Ser un repositorio donde se almacene toda la información asociada a cada uno de los proyectos de conservación, asegurando confidencialidad y permitiendo la consulta según aplique.

9.2.1. Requerimientos para la plataforma de registro

Como ya se ha mencionado, la plataforma de registro para cada proyecto debe ser seleccionada por el desarrollador de este, y descrita y justificada en el *Documento de Registro* en el apartado de “*Registro y contabilidad ambiental*”. Sin embargo, cualquier plataforma de registro que pretendan soportar la información asociada al presente Protocolo, deberá cumplir con los siguientes requerimientos, con el objetivo de asegurar la transparencia y rigor en la operación y comercialización de los CBV:

9.2.1.1. Oportunidad y disponibilidad de la información

La información debe encontrarse disponible y a disposición de cada una de las partes interesadas, para que puedan acceder a ella. Solamente deben poder visualizarla las personas autorizadas acorde a las definiciones de cada proceso. La empresa de registro debe garantizar el acceso correspondiente según el rol de cada usuario a los sistemas de información.

9.2.1.2. Confidencialidad de la Información

A través de sistemas de seguridad se debe garantizar que el acceso a la información acorde a los diferentes anillos de seguridad y definiciones de los roles de cada usuario. La plataforma de registro

debe asegurar que no exista divulgación no autorizada de la información, ni accesos directos a ella de forma no autorizada. La pérdida de confidencialidad de los datos puede causar inconvenientes operativos, financieros y reputacionales que deben ser analizados y gestionados por la plataforma de registro.

9.2.1.3. *Inmutabilidad de la información*

La plataforma de registro debe contar con los mecanismos requeridos para el procesamiento de los datos y las transacciones que permitan atribuir con certeza absoluta la autoría de la información que se genera y se transmite, y haga extremadamente difícil cambiarla a posteriori, eliminando la posibilidad de alteraciones partidarias.

9.2.1.4. *Trazabilidad de la información*

La plataforma de registro debe asegurar el conjunto de aquellos procedimientos que permiten rastrear y conocer el histórico y la trayectoria de la información de los proyectos y los Créditos de Biodiversidad, desde su emisión hasta su cancelación, en un momento dado a través de herramientas determinadas.

9.2.1.5. *Funcionalidades básicas*

Con el fin de asegurar transparencia y trazabilidad en el registro, la plataforma debe contar, mínimamente, con las siguientes funcionalidades y servicios:

- **Flujo de proyecto:** la plataforma de registro debe estar diseñada de forma tal que refleje las etapas asociadas al proyecto de generación de Créditos de Biodiversidad, con su debida aprobación por parte del usuario responsable.
- **Autogestión de transacciones automáticas:** para mayor eficiencia y seguridad en las operaciones, la plataforma de registro debe brindar la posibilidad de ofrecer transacciones de manera automática realizadas directamente por los usuarios. Dichas transacciones abarcan la emisión, transferencia y retiro o cancelación de Créditos de Biodiversidad, entre otras a las que haya lugar.
- **Serialización de unidades:** cada unidad o Crédito de Biodiversidad emitido debe contar con una serialización única que lo identifique y permita realizar una adecuada trazabilidad sobre éste. Cada serial debe contener con ítems que posibiliten reconocer características fundamentales del proyecto y las unidades emitidas.
- **Módulo de contabilidad:** una vez efectuadas transacciones de Créditos de Biodiversidad en la plataforma de registro, el sistema debe contar con un mecanismo de control de inventarios que evite que se presenten eventos de doble contabilidad.
- **Generación de reportes:** se debe ofrecer la posibilidad de generar reportes sobre la información registrada en la plataforma según las definiciones impartidas por el

administrador. El objetivo es poder rastrear los movimientos históricos y detalle de los datos de los proyectos y los Créditos de Biodiversidad.

- **Proceso de conocimiento del cliente:** con el ánimo de asegurar que el mecanismo de Créditos de Biodiversidad no sea utilizado como instrumento de lavado de activos y financiación del terrorismo, o se ejerzan contra de la ética y la transparencia, el proveedor del servicio de registro debe adelantar un proceso de conocimiento del cliente, también conocido como *Know Your Customer*. Para ello se deben adelantar revisiones en listas vinculantes y restrictivas y revisión en medio de comunicación.
- **Diferentes tipos de usuarios y roles:** la plataforma debe contar con diferentes tipos de usuario que permitan un tipo de interacción específico según las necesidades y obligaciones de cada uno en función de su rol en el mecanismo de créditos de biodiversidad.
- **Secciones públicas y privadas:** se deben asegurar las condiciones de divulgación de la información según los requerimientos de publicidad de cada dato y documento. Las características de las secciones públicas y privadas de la plataforma se determinarán según lo establecido por el Protocolo de créditos de biodiversidad.
- **Estándares y protocolos de seguridad:** con el fin de evitar fugas, fraude y manipulación de la información que puedan llevar a eventos de doble contabilidad y transacciones no deseadas, la plataforma de registro debe contar con estándares y protocolos de seguridad en términos informáticos que permitan una operación robusta y confiable del servicio.
- **Intercambio de información:** la interoperabilidad entre plataformas de información es cada vez más necesaria para asegurar un adecuado intercambio y gestión de los datos. Por esta razón, el sistema debe contar con mecanismos de intercambio de información a través de interfaces web.

Es importante remarcar que el proveedor del servicio cuente con las capacidades necesarias para desarrollar y desplegar nuevas funcionalidades según nuevas condiciones que puedan ser requeridas por el Protocolo de créditos de biodiversidad.

9.2.1.6. *Acuerdos de niveles de servicio y términos y condiciones*

Se deberá contar con unos Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) que garanticen la provisión del servicio de registro frente a los diferentes usuarios de la plataforma. Los ANS deben incluir la declaración de objetivos, la especificación de los servicios y las responsabilidades del proveedor del servicio y el cliente.

Preferiblemente, los ANS deben incluir métricas que debe de alcanzar los distintos servicios que se incluyen en el ANS. A su vez, debe contar con unos términos y condiciones que detalle las políticas, procedimientos y condiciones de uso del servicio de registro.

Asimismo, debe contar con una política de tratamiento de datos personales entendido como el derecho de toda persona de conocer, actualizar y rectificar la información que se haya recogido sobre ella asociado al uso del servicio de registro.

10. MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN

Cada proyecto de conservación que desee emitir Créditos de Biodiversidad Voluntarios acogiéndose a este Protocolo, deberá realizar acciones de monitoreo, reporte y verificación para, por un lado, asegurar su integralidad desde una perspectiva técnica, jurídica y financiera y, por otro lado, para determinar si el proyecto está cumpliendo con sus Estándares de Desempeño y esté logrando los objetivos descritos en el *Documento de Registro*.

Para esto, por cada proyecto de conservación se debe diseñar un plan de monitoreo, asociado a los Estándares de desempeño, como parte del proceso de registro, emisión y comercialización, el cual deberá incluir:

- a) Los parámetros por monitorear
- b) La frecuencia de monitoreo
- c) El método de recolección de datos
- d) Los responsables de la medición.

Todos los datos deben ser obtenidos por un tercero que aseguren controles de calidad. Esto es especialmente importante teniendo en cuenta que son proyectos con objetivos contemplados para cumplimiento en el largo plazo.

El plan de monitoreo permite también la identificación temprana de problemas, la realización de correcciones para abordar deficiencias identificadas a través del monitoreo y la realización de actividades de manejo adaptativo, las cuales son fundamentales para que un proyecto de conservación logre sus objetivos y, por lo tanto, asegure ganancias en biodiversidad.

Vale la pena resaltar que, el presente Protocolo se basan en aseguradores externos, que sean expertos en temas de biodiversidad (Ver apartado **Error! Reference source not found.** Asegurador). Por lo tanto, la credibilidad de los aseguradores es fundamental para la credibilidad general del Protocolo y de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios.

Cada proyecto debe realizar dos tipos de seguimiento y monitoreo:

10.1. Monitoreo y seguimiento de los hitos de gestión y ecológicos

Para el primer tipo de monitoreo y seguimiento, se debe evaluar el avance en el cumplimiento de los hitos de gestión y ecológicos (ver apartado 7.3.1.1 Hitos de cumplimiento), entre los que se encuentra el avance con la vinculación de la tierra, la implementación del plan de operaciones y mantenimiento, así como el avance en las acciones de conservación restauración. Esto tiene el objetivo de, como se mencionó anteriormente, determinar el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo,

así como orientar el curso de las medidas de conservación y restauración implementadas, y corregir y ajustar los procedimientos, dándole un manejo adaptativo al proyecto.

La implementación del plan de monitoreo debe resultar en la generación de informes que permitan determinar cómo el proyecto está progresando hacia el cumplimiento de sus estándares de desempeño. Estos informes pueden incluir planos, mapas y fotografías para ilustrar las condiciones del sitio, así como evaluaciones que brinden medidas cuantitativas o cualitativas de las ganancias cuantificables y demostrables en biodiversidad. Estos serán los informes que se cargaran a la plataforma de registro y demostraran el cumplimiento o no de las metas asociadas a los estándares de desempeño, determinando si en efecto, el administrador de la plataforma puede liberar créditos para su venta y comercialización.

10.1.1. Frecuencia de monitoreo y reporte

El responsable del proyecto de conservación deberá plantear en el plan de monitoreo y seguimiento, según las acciones de preservación y restauración que vaya a realizar, la frecuencia de monitoreo y los momentos de reporte que permitan ver los resultados alcanzados en concordancia con los estándares de desempeño ecológico y el esquema de liberación de créditos anteriormente planteado.

El monitoreo se tendrá que realizar hasta que se demuestre el cumplimiento de todos los estándares de desempeño, y la frecuencia dependerá de los indicadores y las unidades de medición seleccionadas. A continuación, se presenta un ejemplo:

Tabla 11. Ejemplos de unidades y frecuencias de medición de los objetivos del plan de monitoreo y seguimiento.

Grupo	Variable	Indicador	Unidad de medición	Frecuencia de medición	
Vegetación	Composición	Índice de riqueza de especies	Riqueza (R)	Mediciones anuales para cada tipo de cobertura vegetal	
		Índice de disimilaridad	Índice de disimilaridad entre área restaurada y parcela de referencia (Similitud de Jaccard (Ij) e índice de disimilaridad de Bray-curtis (Djk)		
	Composición y estructura	Índice de diversidad y abundancia proporcional	Margalef (Dmg)		Mediciones anuales después del inicio de las acciones de restauración activa
			Shannon (H')		
			Berger Parker (d)		
			Simpson (D)		
	Estructura	Tasas de mortalidad y reclutamiento	Menhinick (Dmn)		Mediciones anuales después del inicio de las acciones de restauración activa
			T _M , T _R		
			Incremento medio anual (IMA) cm/año		
	Estructura	Crecimiento apical	Incremento medio anual (IMA) cm/año		Mediciones anuales después del inicio de las acciones de restauración activa
Incremento diamétrico					
Estructura	Crecimiento diamétrico	Distribución por clases de altura por cobertura	Mediciones anuales después del inicio de las acciones de restauración activa		
		Indicador de posición sociológica			
Función	Biomasa	toneladas/hectárea			
Fauna	Composición	Aumento y/o permanencia de la riqueza de especies de mamíferos, aves y herpetofauna	Número de especies registradas por cobertura	- Anual los primeros 5 años una vez se inicien acciones de implementación. - Cada 3 años después de	

Grupo	Variable	Indicador	Unidad de medición	Frecuencia de medición
	Estructura	Índice de tamaño poblacional de los murciélagos de la subfamilia <i>Phyllostominae</i>	Número estimado de individuos de la población (N) de cada especie de la subfamilia por medio de la metodología captura, marcaje y recaptura	primeros 5 años de implementación de acciones.
	Amenaza	Frecuencia de cazadores y de perros domésticos y ferales entrando al BHA	Frecuencia (Número de individuos/unidad de tiempo)	
		Disminución del número de especies invasoras de mamíferos, aves y herpetos	Número de especies invasoras registradas por cobertura	
Vegetación	Paisaje	Heterogeneidad del paisaje	Índice de diversidad de Shannon	En los años 1, 5, 10, 20 y 30
		Incremento en área de los relictos	Tasa de cambio de cobertura (%)	
Suelos	Química	pH	Rango	Una vez inicien las acciones de restauración y conservación será, cada tres años por 12 años en las coberturas dedicadas a la restauración activa
		Elementos mayores (NPK)	Concentración (ppm)	
	Física	Densidad aparente	g/cm ³	
		Materia orgánica	%	

Además del informe publico que se debe cargar a la plataforma de registro, y los reportes a los que se comprometa contractualmente con quienes compren los Créditos, el responsable del proyecto deberá publicar los datos de monitoreo en los portales de datos abiertos de biodiversidad, ya sean de carácter nacional (ej. Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia - SiB) o internacional (ej. Global Biodiversity Information Facility - GBIF).

10.2. Monitoreo y seguimiento de CBV disponibles

Para asegurar la transparencia y trazabilidad en todo el proceso de emisión, así como en la comercialización de los Créditos de Biodiversidad Voluntarios, y como un mecanismo para evitar la doble contabilidad, de forma que cada Crédito sea vendido una única vez durante la vida del proyecto, se debe realizar un monitoreo y seguimiento permanente donde se lleve un balance del número Créditos, los cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Créditos potenciales:** hacen referencia al número total de Créditos que un proyecto de conservación puede emitir de acuerdo con la metodología de cuantificación descrita en el presente Protocolo (ver apartado 7.1 Cuantificación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios)
- **Créditos liberados:** son los créditos que pueden ser comercializados y vendidos, ya que el proyecto cumplió con los hitos de gestión y ecológicos establecidos en el Esquema de Liberación de Créditos. La liberación de estos Créditos debe ser aprobada por un tercero asegurador. El número de Créditos liberados no puede ser igual al de Créditos potenciales, hasta el momento en que el proyecto haya cumplido con todos sus estándares de desempeño ecológico.
- **Créditos vendidos:** se refiere a los Créditos que ya fueron asignados a un usuario y comprador y que no pueden ser comercializados nuevamente. El número de créditos que se pueden vender

es igual al número de créditos liberados que haya al momento de hacer el balance, incluso, si el número de créditos potenciales es mayor.

- **Créditos disponibles:** es el número de Créditos resultado de la diferencia entre los Créditos liberados y aquellos que ya fueron vendidos. La cantidad de esto Créditos puede variar en la medida en que se vayan liberando más créditos.

El monitoreo y seguimiento de los CBV deberá ser realizado por el administrador de la plataforma de registro, que será el único habilitado para liberar Créditos, de acuerdo con la información que el administrador del proyecto suministre a la plataforma y las respectivas verificaciones y validaciones realizadas por el tercero asegurador.

10.3. Asegurador

Como se mencionó anteriormente, el presente Protocolo se basa en que los desarrolladores de los proyectos deben asegurar una auditoría por terceros informados e imparciales para determinar si su proyecto de conservación puede realizar el registro en la plataforma seleccionada, y verificar el cumplimiento de los estándares de desempeño ecológico, para así aprobar la liberación y comercialización de CBV. La evaluación independiente aumenta la credibilidad de los proyectos, sin embargo, esto implica que, la credibilidad de los evaluadores es fundamental para la credibilidad general del Protocolo¹⁷.

Dado lo anterior, el Protocolo se acoge a lo establecido por la norma ISO 14066:2011¹⁸ y establece que los terceros aseguradores deberán operar bajo los principios de:

- a) Independencia
 - Permanecer imparcial con respecto a la actividad que se está validando o verificando, y libre de prejuicios y conflictos de intereses.
 - Mantener la objetividad durante la validación o verificación para asegurar que los hallazgos y conclusiones se basarán en evidencia objetiva generada durante la validación o verificación.
- b) Integridad
 - Demostrar un comportamiento justo a través de la confianza, la honestidad y el trabajo con diligencia y responsabilidad, observando la ley, manteniendo la confidencialidad y haciendo las divulgaciones esperadas por la ley y la profesión durante todo el proceso de validación o verificación.
- c) Presentación justa

¹⁷ La metodología de evaluación por terceros es ampliamente usada, un ejemplo de ellos son los *Climate, Community and Biodiversity (CCB) Standards*

¹⁸ DOCUMENTATION, T. P. S. (2011). Greenhouse gases—Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification team s.

- Reflejar de manera veraz y precisa las actividades, los hallazgos, las conclusiones y los informes de validación o verificación.
 - Informar los obstáculos significativos encontrados durante el proceso de validación o verificación, así como opiniones divergentes y no resueltas entre los miembros del equipo, la parte responsable y el cliente.
- d) Debido cuidado profesional
- Ejercer el debido cuidado y juicio de acuerdo con el riesgo atribuido a la tarea realizada y a la confianza depositada por los clientes y usuarios previstos.
 - Tener la competencia necesaria para llevar a cabo la validación o verificación.
- e) Juicio profesional
- Ser capaz de sacar conclusiones significativas y precisas, dar opiniones y hacer interpretaciones basadas sobre observaciones, conocimiento, experiencia, literatura y otras fuentes de información.
 - Demostrar escepticismo profesional.
- f) Enfoque basado en evidencias
- La evidencia es verificable. Se basa en una muestra de información. El uso apropiado del muestreo está estrechamente relacionado con la confianza que se puede depositar en las conclusiones de validación y verificación.

Por otro lado, los terceros aseguradores deberán demostrar que cuenta con:

- a) Competencias para desempeñar las funciones que se especificaran más adelante en el presente Protocolo, y todas aquellas adicionales que demande la legislación vigente.
- b) Experiencia en el desarrollo y evaluación de actividades de preservación y restauración.
- c) Experiencia en el desarrollo de metodologías para la evaluación de estrategias de conservación de la biodiversidad.
- d) Un equipo de trabajo que cumple con los requerimientos de cantidad y de conocimientos generales y específicos para evaluar los diferentes componentes de la biodiversidad. Además de que es un equipo que demuestra conductas éticas y profesionales.
- e) Competencias necesarias para desarrollar metodologías en campo que les permitan obtener los datos necesarios para evaluar los resultados de las acciones planteadas en el *Documento de Registro* asociado al proyecto de conservación.
- f) Conocimientos para la auditoría de los datos e información que los desarrolladores de proyectos les provean y la que ellos adquieran de manera independiente, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los estándares de desempeño ecológico.

10.3.1. Responsabilidades del asegurador

Los aseguradores tienen como objetivo principal realizar de manera independiente, objetiva y documentada el monitoreo, según aplique para cada proyecto, a los hitos de cumplimiento (gestión y ecológicos) y validar si los estándares de desempeño ecológico se están alcanzando, para esto el asegurador deberá.

- a) Evaluar el documento de registro con base en la información suministrada por el desarrollador del proyecto. El asegurador tendrá que revisar especialmente los hitos de cumplimiento, los estándares de desempeño, el esquema de liberación de créditos y el plan de monitoreo. Una vez aprobadas las metodologías y objetivos el asegurador podrá aprobar el registro del proyecto ante la plataforma seleccionada
- b) Desarrollar el monitoreo de manera independiente y objetiva, el asegurador es el encargado de obtener en campo y a través de información secundaria los recursos necesarios para evaluar si se están alcanzando los hitos de cumplimiento y si estos están llevando a una efectiva recuperación de la biodiversidad en el área del proyecto.
- c) Aprobación de la liberación de Créditos de Biodiversidad Voluntarios, una vez realizados los eventos de monitoreo el asegurador deberá, si es el caso, aprobar la liberación de Créditos, según el esquema propuesto por el desarrollador del proyecto.

11. REFERENTES Y NORMATIVAS NACIONALES E INTERNACIONALES

- a) Biodiversity metric 3.0: Auditing and accounting for biodiversity (Natural England, 2021)
- b) Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards (CCBA, 2005)
- c) Mitigation banks and in-lieu fee programs (Code of Federal Regulation)
- d) Convenio sobre la Diversidad Biológica (Naciones Unidas, 1992)
- e) Legislación ambiental sobre la gestión de la diversidad biológica (ej. Manual de compensaciones del componente biótico, Decreto 2099 de 2016, la Resolución 1051 de 2017 y la Resolución 256 de 2018, que reconoce y regula los Bancos de Hábitat)
- f) Mitigation Bank Credit Release Schedules and Equivalency in Mitigation Bank and In-Lieu Fee Program Service Areas - Regulatory Guidance Letter (US Army Corps of Engineers, 2019)
- g) Políticas y planes de acción nacionales, relacionadas con el uso y manejo de la diversidad biológica (ej. PNGIBSE, Plan Nacional de Restauración)
- h) The REDD+ environmental excellence standard (TREES), Version 2.0 (ART, 2021)

12. BIBLIOGRAFÍA

Ashton, M. S., Gunatilleke, C. V. S., Singhakumara, B. M. P., & Gunatilleke, I. A. U. N. (2001). Restoration pathways for rain forest in southwest Sri Lanka: a review of concepts and models. *Forest ecology and management*, 154(3), 409-430.

Ayanu, Y. Z., Conrad, C., Nauss, T., Wegmann, M., & Koellner, T. (2012). Quantifying and mapping ecosystem services supplies and demands: a review of remote sensing applications. *Environmental science & technology*, 46(16), 8529-8541.

Bland, L. M., Keith, D. A., Miller, R. M., Murray, N. J., & Rodríguez, J. P. (2017). Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, version 1.1. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.

Carwardine, J., Klein, C.J., Wilson, K.A., Pressey, R.L., Possingham, H.P. (2009) Hitting the target and missing the point: target-based conservation planning in context. *Conserv Lett* 2, 3– 10.

Clewell, A.F., J. Aronson. 2013. *Ecological Restoration: Principles, values and Structures of an Emerging Profession*. Second Edition. Island Press, Washington D.C.

Colls, A., Ash, N., & Ikkala, N. (2009). *Ecosystem-based Adaptation: a natural response to climate change* (Vol. 21). Gland: IUCN.

Conrad, E., Christie, M., & Fazey, I. (2011). Is research keeping up with changes in landscape policy? A review of the literature. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.04.003>

Convention on Biological Diversity (CBD) (2020). Zero draft of the post-2020 Global Biodiversity Framework. New York: United Nations Environment Programme. <https://www.cbd.int/doc/c/da8c/9e95/9e9db02aaf68c018c758ff14/wg2020-02-03-en.pdf>

Ćurčić, N. B., & Đurđić, S. (2013). The actual relevance of ecological corridors in nature conservation. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic"*, SASA, 63(2), 21-34.

Derroire, G., Balvanera, P., Castellanos-Castro, C., Decocq, G., Kennard, D. K., Lebrija-Trejos, E., ... & Healey, J. R. (2016). Resilience of tropical dry forests—a meta-analysis of changes in species diversity and composition during secondary succession. *Oikos*, 125(10), 1386-1397.

FAO. 1992. *In situ conservation of livestock and poultry*, por E.L. Henson. Animal Production and Health Paper No. 99. Roma.

Forman, R. T. T Gordon, M. (1986). *Landscape Ecology*. Nueva York: Wiley and Sons.

Forman, Richard T.T. (1995). *Land Mosaic: The ecology of landscapes and regions*. Nueva York: Cambridge University Press

Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., ... & Dixon, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology*. 27 (S1): S1-S46., 27(S1), S1-S46.

Guariguata, M. R., & Ostertag, R. (2001). Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest ecology and management*, 148(1-3), 185-206.

International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International.

IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

Keith, D. A. et al. (2013). Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. *PLoS-ONE* 8(5): e62111

Keith, D. A., Rodríguez, J. P., Brooks, T. M., Burgman, M. A., Barrow, E. G., Bland, L., ... & Spalding, M. D. (2015). The IUCN red list of ecosystems: Motivations, challenges, and applications. *Conservation Letters*, 8(3), 214-226.

Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Nicholson, E. and Kingsford, R.T. (2020). The IUCN Global Ecosystem Typology 2.0: Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups. Gland, Switzerland: IUCN.

Mace, G. M., Collar, N. J., Gaston, K. J., Hilton-Taylor, C. R. A. I. G., Akçakaya, H. R., Leader-Williams, N. I. G. E. L., ... & Stuart, S. N. (2008). Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation biology*, 22(6), 1424-1442.

Margules, C. R., & Pressey, R. L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783), 243-253.

McGarigal, Kevin; Marks, Barbara J. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 122 p

Mendoza, J. E., Amaya, J. D., Terán, P., Ramos, A., Vargas, N., Cediél, M., ... & Beltrán, F. (2012). Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos–PNGIBSE. Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, 1-134.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Textos: Ospina Arango, Olga Lucia; Vanegas Pinzón, Silvia; Escobar Niño, Gonzalo Alberto; Ramírez, Wilson; Sánchez, John Jairo Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. ISBN: 978-958-8901-02-2

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). 134pp.

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- (2018). Manual de compensaciones del componente biótico. 66pp

Pettorelli, N., Safi, K., & Turner, W. (2014). Satellite remote sensing, biodiversity research and conservation of the future.

Pressey, R. L., & Bottrill, M. C. (2009). Approaches to landscape-and seascape-scale conservation planning: convergence, contrasts and challenges. *Oryx*, 43(4), 464-475.

Reid, W. V. (2005). Millennium ecosystem assessment.

Rischkowsky, B., & Pilling, D. (2010). La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura.

Rozendaal, D. M., Bongers, F., Aide, T. M., Alvarez-Dávila, E., Ascarrunz, N., Balvanera, P., ... & Poorter, L. (2019). Biodiversity recovery of Neotropical secondary forests. *Science advances*, 5(3), eaau3114.

Ruiz-Jaen, M. C., & Mitchell Aide, T. (2005). Restoration success: how is it being measured?. *Restoration ecology*, 13(3), 569-577.

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER United Nations (UN) (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

Taylor, P. D. (1993). Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68, 571-572.

Taylor, P., Fahrig, L., & With, K. (2006). Landscape Connectivity: A Return to the Basics. In K. Crooks, & M. Sanjayan (Eds.), *Connectivity Conservation, Conservation Biology* (pp. 29-43). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754821.003>

White, J. (2017). Climate change and the generational timescape. *The Sociological Review*, 65(4), 763-778.

Wilson, E. O. (2010). The Diversity of Life. *Diversity*, 263–273. <https://doi.org/10.2307/2938391>

13. GLOSARIO

- **Adaptación basada en ecosistemas** [Colls et al., 2009]: implica la conservación, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas, como una solución rentable que pueden ayudar a las personas a adaptarse a los impactos del cambio climático.
- **Barreras a la recuperación** [SER, 2019]: factores que impiden la recuperación de un ecosistema o de un atributo ecosistémico.
- **Biodiversidad** [Mendoza et al, 2012]: Según el Convenio de Diversidad Biológica corresponde con la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas conservación.
- **Colapso del ecosistema** [Keith et al. 2013]: En esencia, describe una transformación de estado en la que se pierden las características definitorias (composicionales, estructurales, funcionales) de un tipo de ecosistema, y el sistema se reemplaza por completo por uno nuevo con diferentes características definitorias.
- **Conservación de la biodiversidad** [Mendoza et al, 2012]: Factor o propiedad emergente, que resulta de adelantar acciones de preservación, uso sostenible, generación de conocimiento y restauración. Es el principal objetivo de la de la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
- **Conectividad Ecológica** [Taylor, 1993]: la conectividad es el grado en el cual se facilita o impide el movimiento de energía y el flujo de materia viva a través de parches fuente al interior de una matriz de paisaje.
- **Conservación *in situ*** [FAO 1992]: Conservación “sobre el terreno” de los recursos genéticos de especies elegidas, dentro del ecosistema natural u original en la que aparecen, o en el lugar anteriormente ocupado por dicho ecosistema. A pesar de que el concepto se aplica con más frecuencia a poblaciones regeneradas naturalmente, por conservación *in situ* puede entenderse también la regeneración artificial, siempre que la plantación o la siembra se hagan sin una selección deliberada y en la misma área donde se recogieron las semillas u otros materiales de reproducción.
- **Créditos potenciales:** Hacen referencia al número total de Créditos que un proyecto de conservación puede emitir de acuerdo con la metodología de cuantificación descrita en el presente Protocolo
- **Créditos liberados:** Son los créditos que pueden ser comercializados y vendidos, ya que el proyecto cumplió con los hitos de gestión y ecológicos establecidos en el Esquema de Liberación

de Créditos. La liberación de estos Créditos debe ser aprobada por un tercero asegurador. El número de Créditos liberados no puede ser igual al de Créditos potenciales, hasta el momento en que el proyecto haya cumplido con todos sus estándares de desempeño ecológico.

- **Créditos vendidos:** Se refiere a los Créditos que ya fueron asignados a un usuario y comprador y que no pueden ser comercializados nuevamente. El número de créditos que se pueden vender es igual al número de créditos liberados que haya al momento de hacer el balance, incluso, si el número de créditos potenciales es mayor.
- **Créditos disponibles:** Es el número de Créditos resultado de la diferencia entre los Créditos liberados y aquellos que ya fueron vendidos. La cantidad de esto Créditos puede variar en la medida en que se vayan liberando más créditos.
- **Degradación ecosistémica [Reid, 2005]:** Reducción persistente de los ecosistemas en su capacidad de proporcionar servicios.
- **Ecosistema [Mendoza et al, 2012]:** Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el ambiente abiótico con el que interactúan y forman una unidad funcional. Comunidad o tipo de vegetación, entendiendo comunidad como un ensamblaje de poblaciones de especies que ocurren juntas en espacio y tiempo.
- **Enfoque ecosistémico [Reid, 2005]:** Estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y el uso sostenible. Esta se basa en la aplicación de las metodologías científicas adecuadas enfocándose en los niveles de la organización biológica que abarcan estructuras esenciales, procesos, funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente.
- **Estándares de desempeño [CFR]:** Los estándares de desempeño son atributos físicos, químicos y/o biológicos observables o medibles que se utilizan para determinar si un proyecto de conservación cumple con los objetivos.
- **Ganancias netas en biodiversidad [MADS, 2018]:** corresponden a la diferencia entre los valores de biodiversidad al inicio del proyecto y los que se observan como resultados de las acciones de conservación de la biodiversidad a lo largo de la ejecución del proyecto.
- **Gestión integral de biodiversidad [Mendoza et al, 2012]:** Proceso por el cual se planifican, ejecutan y monitorean las acciones para la conservación (conocimiento, preservación, uso y restauración) de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en un escenario social y territorial definido con el fin de maximizar el bienestar social, a través del mantenimiento de la capacidad adaptativa de los socioecosistemas a escalas locales, regionales y nacionales.
- **Hábitat [ONU]:** se entiende el lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población.

- **Inventario de línea base** [SER, 2019]: Investigación de los elementos bióticos y abióticos de un sitio, previa a la realización de acciones de restauración, incluyendo sus atributos de composición, estructura y función. El inventario de línea base se implementa al comienzo de un proyecto de restauración en su fase de planeación, incluyendo la generación de un modelo de referencia, para desarrollar la planificación en donde se incluyen las metas de restauración, objetivos medibles y desarrollo de tratamientos.
- **Manejo adaptativo** [SER, 2019]: Un proceso continuo de mejoramiento de las prácticas a través de la aplicación del conocimiento adquirido en la evaluación y monitoreo y la implementación de prácticas y técnicas aplicadas anteriormente. Es la práctica de revisión de decisiones de manejo a la luz de la información.
- **Modelo de referencia** [SER, 2019]: un modelo que indica la condición esperada que tendría un sitio de restauración si no hubiera sido degradado (con respecto a flora, fauna y otra biota, elementos abióticos, funciones, procesos y estados sucesionales). Esta condición no es la condición histórica, más bien refleja los antecedentes en las condiciones ambientales.
- **Proyecto de restauración ecológica** [SER, 2019]: Un esfuerzo organizado que se lleva a cabo para alcanzar la meta de recuperar sustancialmente un ecosistema nativo, incluye una fase de planeación, implementación y monitoreo. Un proyecto de restauración puede incluir varios acuerdos y ciclos de financiación.
- **Regeneración asistida** [SER, 2019]: una aproximación a la restauración que se enfoca en detonar activamente cualquier tipo de capacidad de regeneración natural de la biota remanente en un sitio o en sus alrededores, distinto a reintroducir la biota al sitio o dejar que el sitio se regenere. Mientras esta aproximación por lo general se aplica a sitios con baja a mediana degradación, inclusive algunos sitios altamente degradados han demostrado capacidad para regeneración asistida siempre y cuando se realicen los tratamientos adecuados en un marco de tiempo suficiente.
- **Rehabilitación** [SER, 2019]: Acciones de manejo que buscan recuperar algún nivel de funcionamiento ecosistémico en sitios degradados, en donde la meta es la renovación y aprovisionamiento de servicios ecosistémicos y no la recuperación de la biodiversidad e integridad de un ecosistema basado en la información provista por un ecosistema de referencia.
- **Remediación** [SER, 2019]: una actividad de manejo, tal como la remoción de agentes externos, exceso de nutrientes o contaminantes, como forma de remover las fuentes de degradación.
- **Servicios ecosistémicos** [ONU]: Aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto. Incluyen aquellos de aprovisionamiento, como comida y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación del terreno y enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales.